
Local government practice

**(Strategies for improving Nuclear Safety
with the aim of obtaining public understanding)**

Akihiro Yamamoto

a-yamamoto@houshasen.tsuruga.fukui.jp





Section chief
Ageing Management Specialist
Nuclear Safety Measures division,
Fukui Prefectural Government
December, 2019




Contents

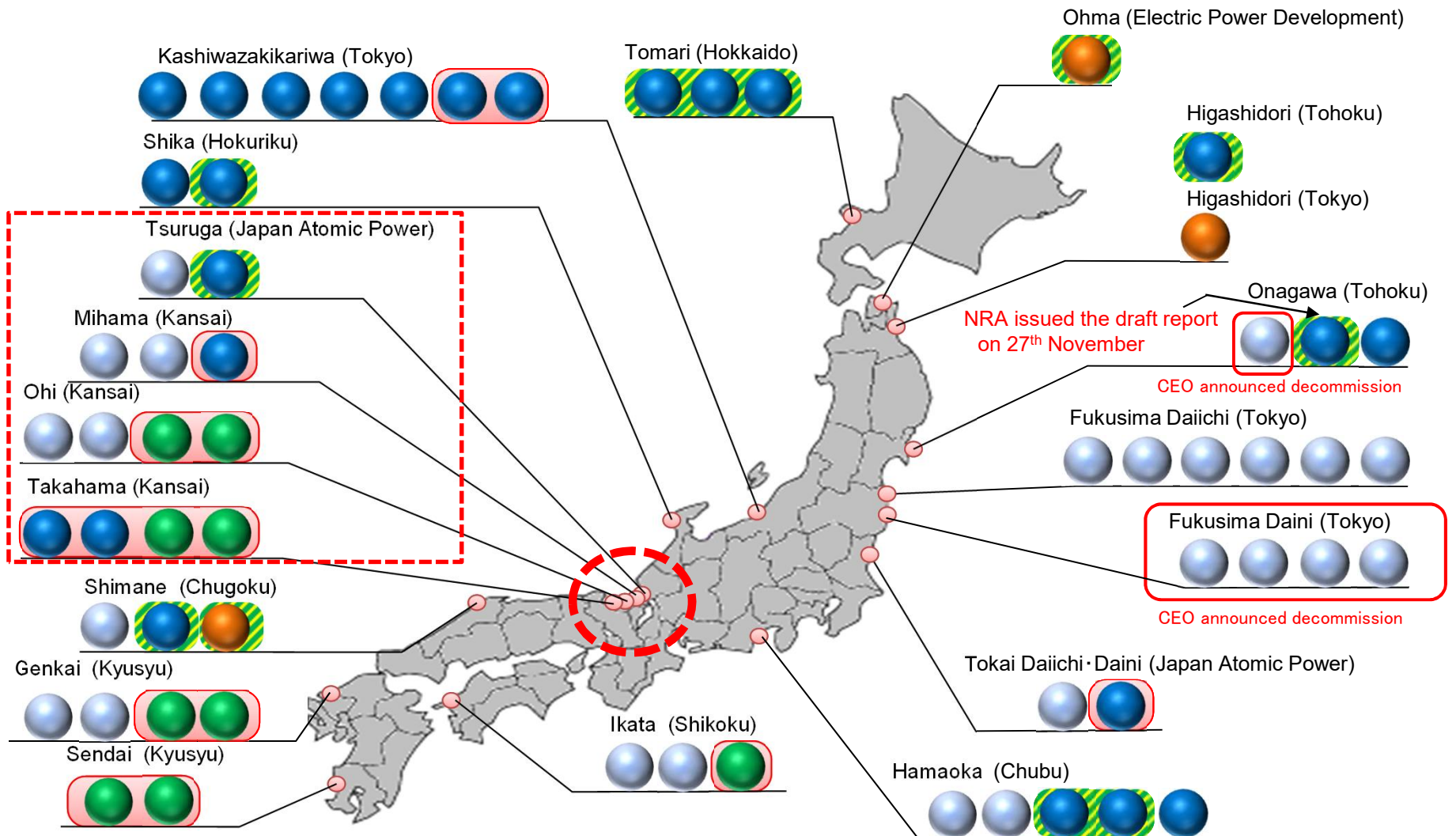
1. Status of Nuclear Power Plants in Japan (Fukui)
2. Strategies for improving Nuclear Safety with the aim of obtaining public understanding in Fukui
3. Stakeholders involvement and public relation in Fukui
- ~~4. Radiation Monitoring in Fukui~~
5. Regional development

1. Status of Nuclear Power Plants in Japan (Fukui)

Nuclear Power Plants in Japan (As of November, 2019)

Total 60 commercial NPPs			
 In operation	9NPPs	 Outage	24NPPs
 Decommissioning	24NPPs	 Building	3NPPs

 Under review by NRA	12 NPPs
 Approved by NRA	15 NPPs
 Unclaimed	9 NPPs



Siting NPPs in Tsuruga



Fukui has long been Japan's nuclear power capital.

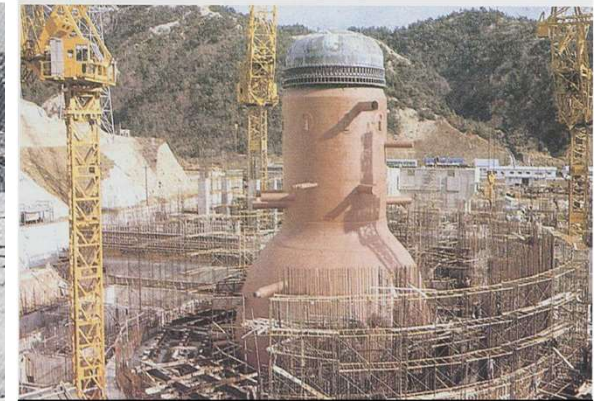
Initial Phase (Installation of NPPs)



Tsuruga Peninsula (1962)



On the way to Tsuruga Peninsula (1965)



Installation of a reactor container
(Tsuruga-1) (1967)

(Condition of the location)

1) Strong bedrock 2) Cooling water 3) Low population area

- Expectation to new energy
- Expectation of infrastructure development to village of peninsula
- The prefecture and local municipalities expanded their efforts to entice nuclear power plants to be built in the prefecture

1960 Fukui Prefecture Nuclear Energy Council examine an entice the research reactor

1962 Change an entice of Japan Atomic Energy Agency to Tsuruga peninsula

1964 Monitoring of environmental radioactivity begins

1966 The construction work of Tsuruga power plant start



Timeline (Execution of Resolutions from siting NPP to commercial operation)

NPP Unit		1960's	1970's	1980's	1990's	2000~	Time (Year)
Tsuruga	1	Decision by city (1962)	Commercial operation (1970)				7.5
	2		Petition (Ward to city) (1977)		Commercial operation (1987)		9.9
	3				Decision by city (Adoption of request) (1993)		
	4					Construction start (2004)	
Mihama	1	Decision by city (1962)	Commercial operation (1970)				8.1
	2		Commercial operation (1972)				9.7
	3		Request (Town to KEPCO) (1970)	Commercial operation (1976)			6.3
Ohi	1		Decision by town (1969)	Commercial operation (1979.3)			10
	2			Commercial operation (1979.12)			10.7
	3				Commercial operation (1991)		10.2
	4			Decision by town to accept preliminary investigation by KEPCO (1981)	Commercial operation (1993)		11.3
Takahama	1		Commercial operation (1974)				8
	2		Request from town to Prefecture (1965)	Commercial operation (1975)			9
	3			Decision by town (1976)	Commercial operation (1985.1)		8.9
	4				Commercial operation (1985.6)		9.2

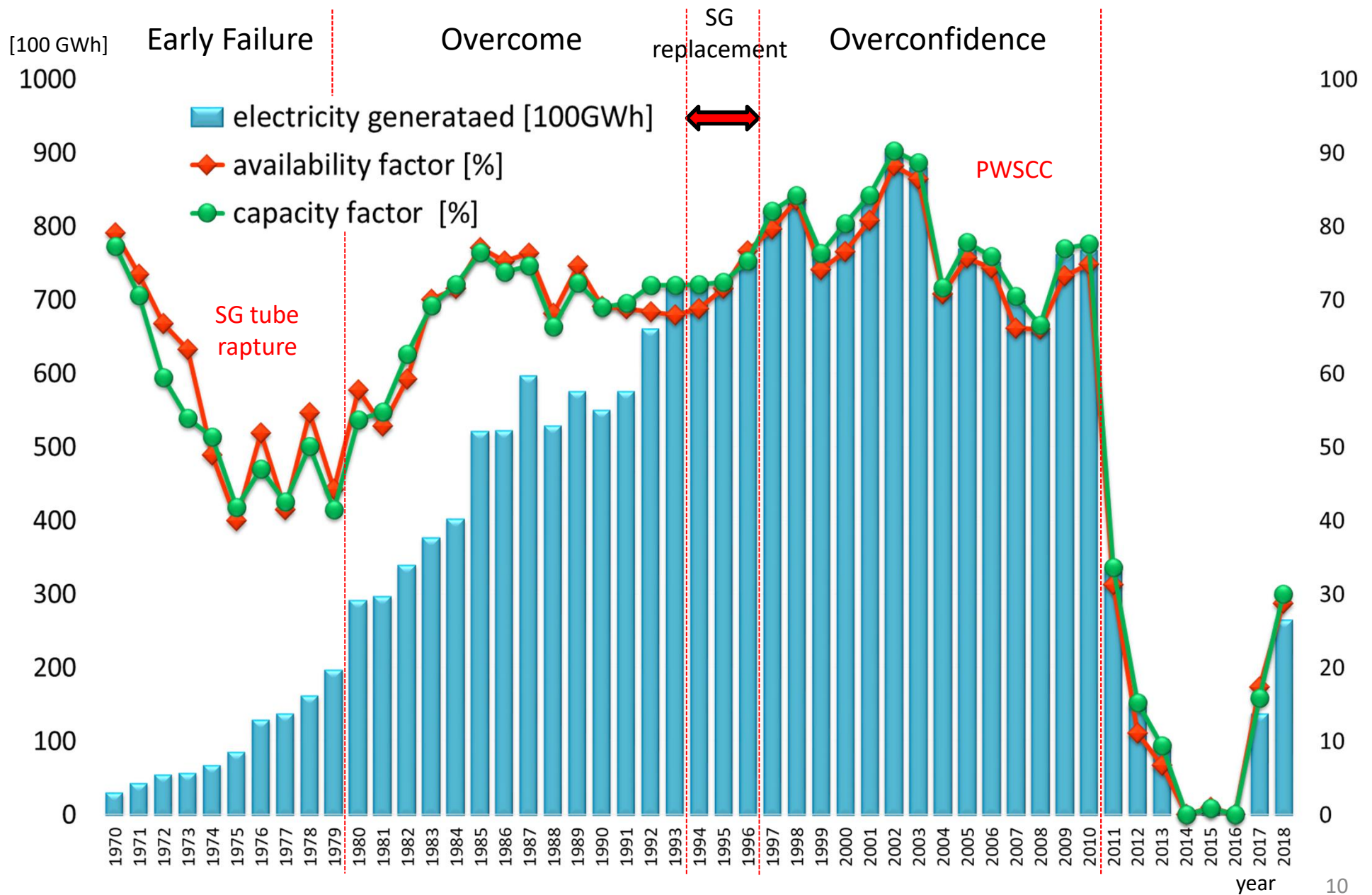
Current Status of NPPs in Fukui

As of June, 2019

Name	Type	Status	Electrical Capacity[MW]	First Grid Connection	Age
TSURUGA-1	BWR	Permanent Shutdown (2015) (in decommissioning)	357	1970	(45)
MIHAMA-1	PWR		340	1970	(44)
MIHAMA-2	PWR		500	1972	(42)
TAKAHAMA-1 ①	PWR	NRA approved restart and 20-year license extension (Modification work is ongoing)	826	1974	44
TAKAHAMA-2 ②	PWR		826	1975	43
MIHAMA-3 ③	PWR		826	1976	42
OHI-1	PWR	Permanent Shutdown (2017)	1175	1979	(39)
OHI-2	PWR		1175	1979	(39)
TAKAHAMA-3 ④	PWR	Resume operation	870	1985	34
TAKAHAMA-4 ⑤	PWR		870	1985	34
TSURUGA-2	PWR	Under review by NRA	1160	1987	32
OHI-3 ⑥	PWR	Resume operation	1180	1991	27
OHI-4 ⑦	PWR		1180	1993	26
MONJU	FBR	Permanent Shutdown (2016) (in decommissioning)	280	1995	(22)
FUGEN ATR	HWLWR	Permanent Shutdown (2003) (in decommissioning)	165	1978	(25)

Cost of 8 billion \$ for 7 units to meet the condition of new regulatory standard

Operating experience and output (NPPs in Fukui)

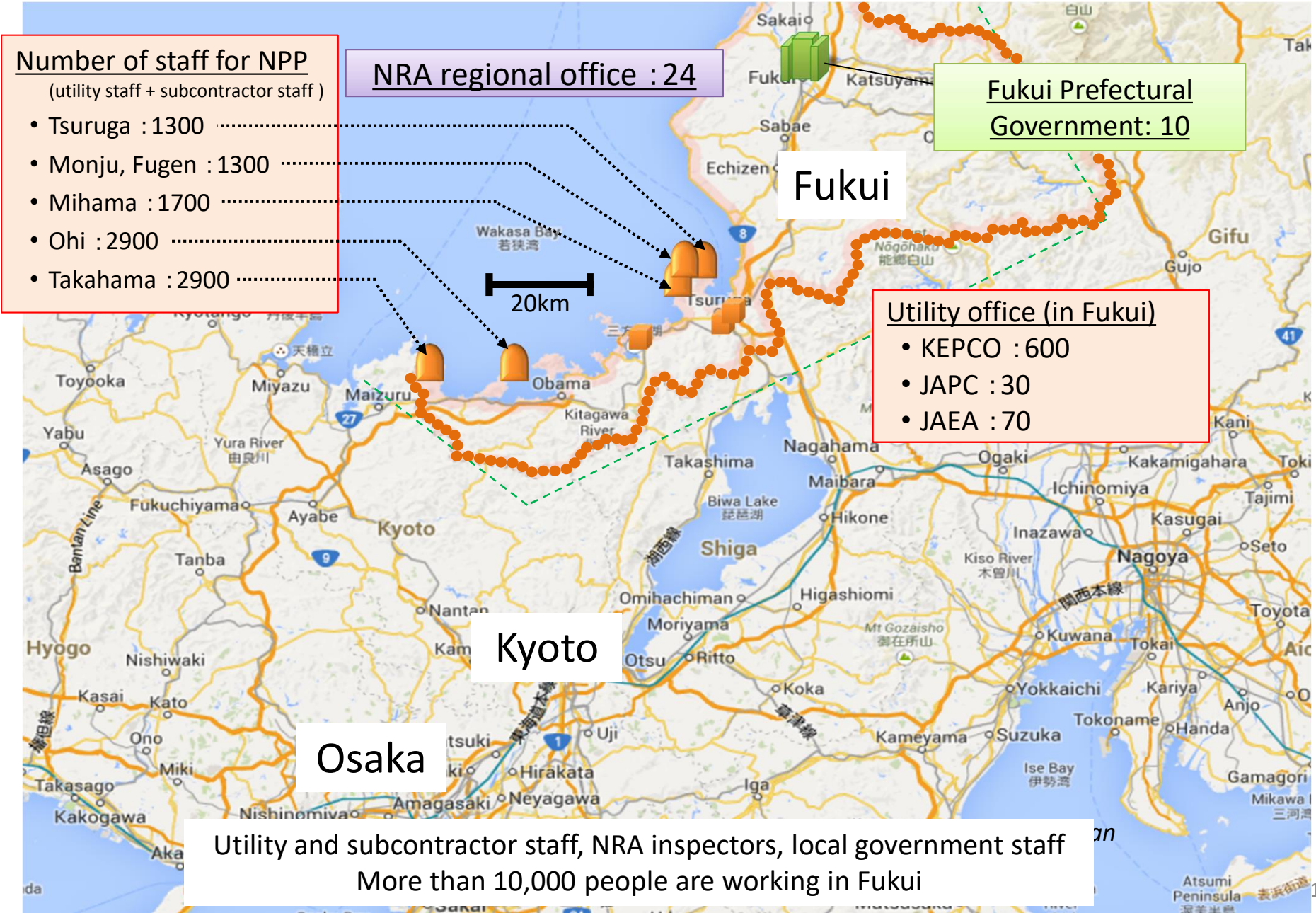


Electricity produced by NPPs in Fukui

Electrical output from NPPs and consuming electricity in 2017
(Japanese Fiscal Year)

Electricity Generated by NPPs in Fukui	13,700 GWh
Electricity consuming in Kansai area (Population: 22.8 million)	134,600 GWh
Electricity consuming in Fukui Prefecture (Population: 0.8 million)	8,000 GWh

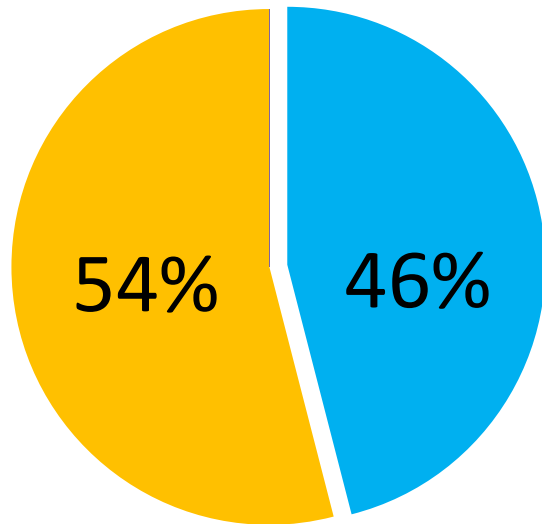
Leading actor of Nuclear Safety in Fukui



Job situation of Ohi nuclear power plant

Jun 2015

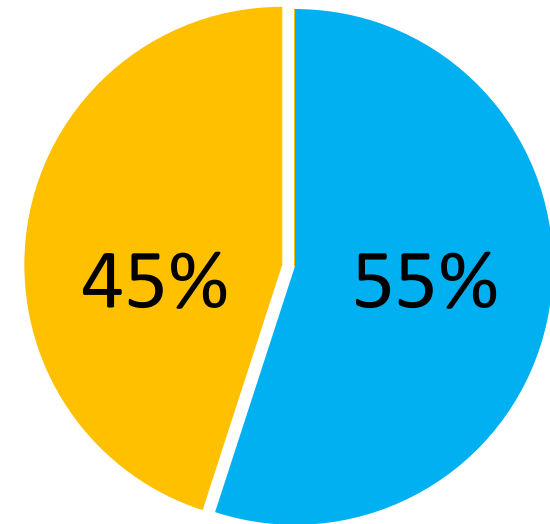
- Kansai Electric Power 509 staff



Other regions

- North part of Fukui
- Kyoto
- Osaka etc

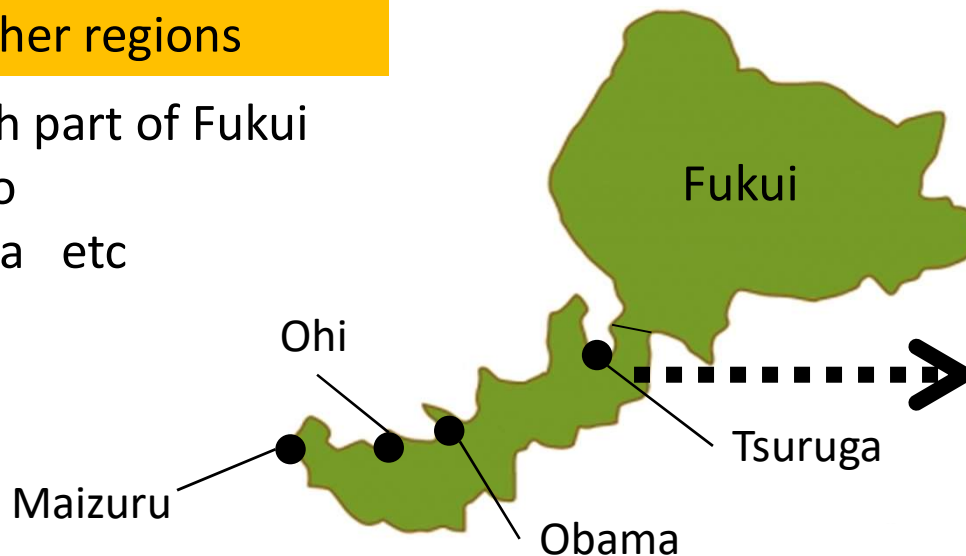
- Cooperative company 1,865 staff



South part of Fukui (Supply area)

(Population of 0.23 million)

- Ohi
- Obama
- Tsuruga
- Maizuru etc




Modification Work aiming beyond 40 years operation

(Takahama unit 1,2)


Replacement of main control panel
【to improve maintainability】

Before replacement Current situation New control room (image)




Analog monitoring/control panels in the main control room are replaced with digital panels to address difficulty in purchasing obsolescent parts.

Installation of containment top dome
【to meet new regulatory requirements against SA*1】



Upper shielding is installed above CV to reduce gamma-ray skyshine doses to be received by outdoor workers in the event of a severe accident.

Fire protection
【to meet new regulatory requirements】



Pump motor cables
Existing cables are being replaced.

Existing cables are replaced with flame retardant cables, or fire protection sheets are applied from the viewpoint of fire protection. (Total length: approx.1300km)*

* Including new cables (approx. 660km) installed associated with main control panel replacement

Replacement of RWST*2
【to meet new regulatory requirements against earthquakes】



RWST is being fabricated at facility

Existing RWST is replaced with new one with higher seismic resistance (tank wall thickness: approx. 32mm→40mm)

Relocation of water intake channel (unit 2)
【to meet new regulatory requirements against earthquakes】



Tunnel is being built (total length: approx. 130m)

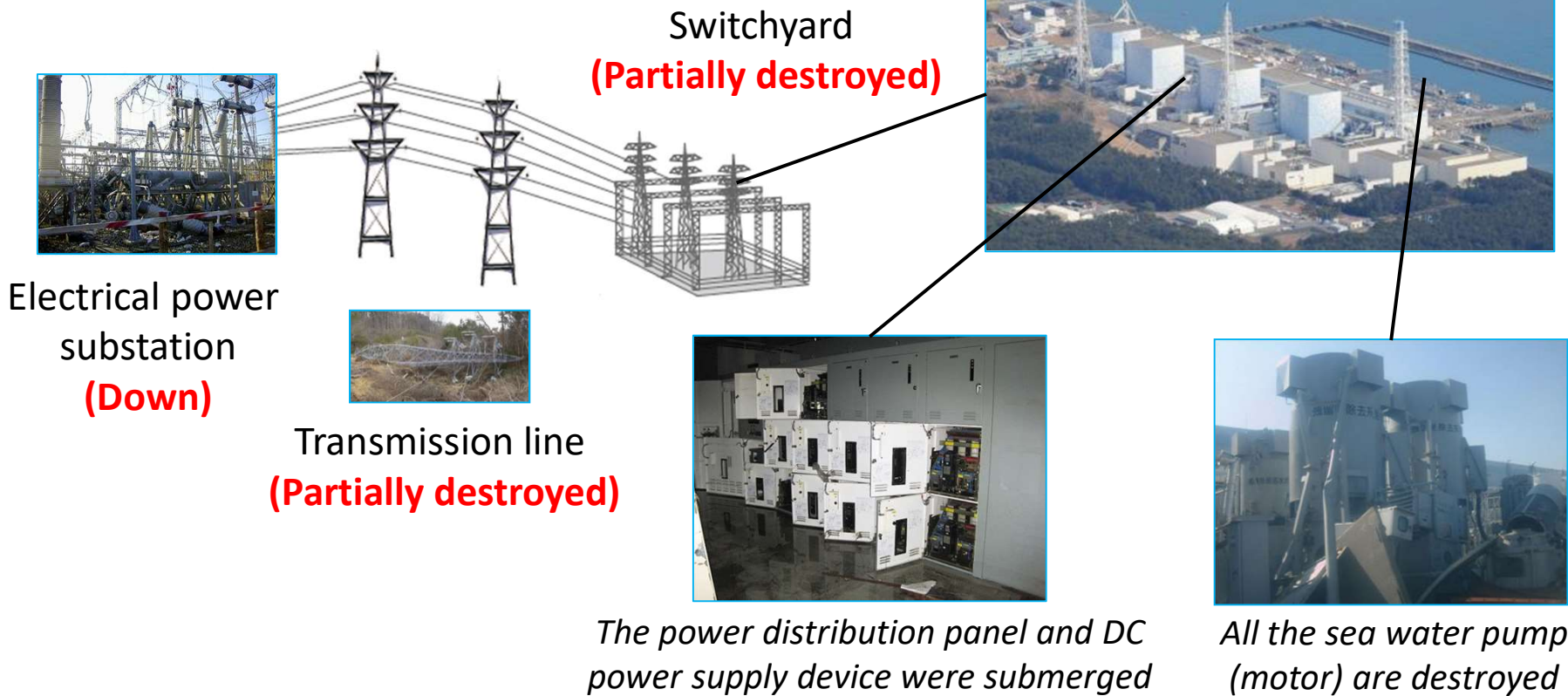
The water intake channel is relocated within the rigid foundation to enhance seismic safety. (depth below the ground: approx. 40m).

- *1 Severe Accident
- *2 Refueling Water Storage Tank

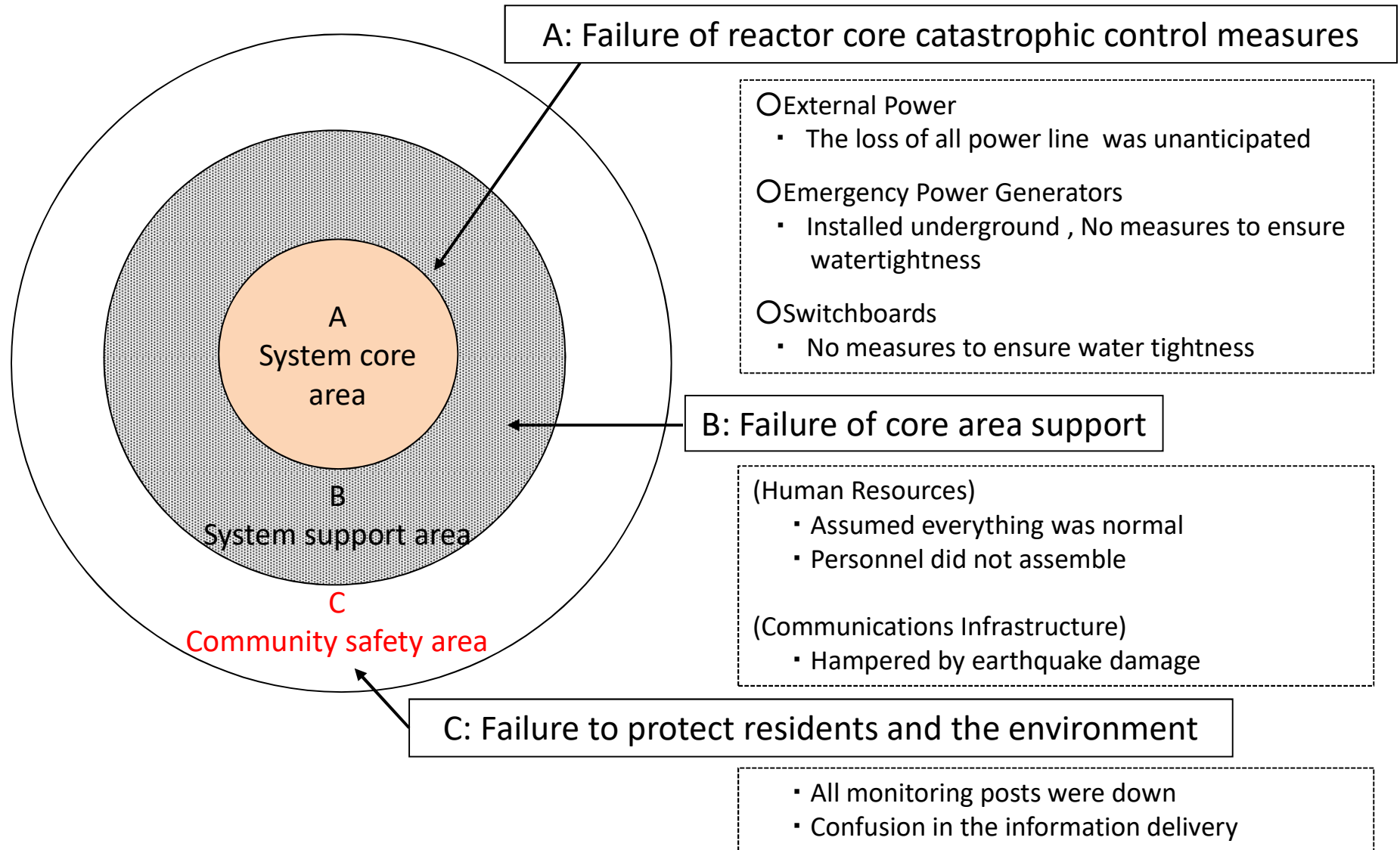
Fukushima Dai-ichi Accident - Impact of earthquake and Tsunami

- Earthquake
 - Loss of grid connection and network system
- Tsunami
 - Electric power source and distribution panel had been lost

The decay heat from the reactors couldn't be removed



Analysis of Safety System Failure of the Fukushima Dai-ichi Accident



Nuclear communicator have to cover all the area of nuclear safety (management) system regardless of his/her affiliated post (organization)

2. Strategies for improving Nuclear Safety with the aim of obtaining public understanding in Fukui

The changes of public confidence to the NPPs

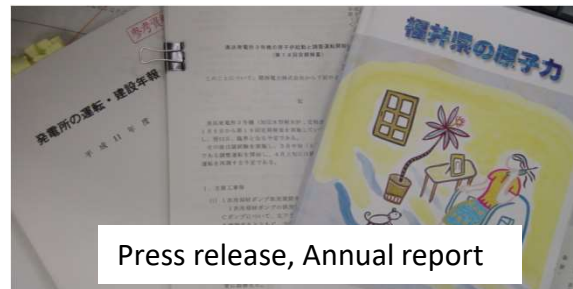
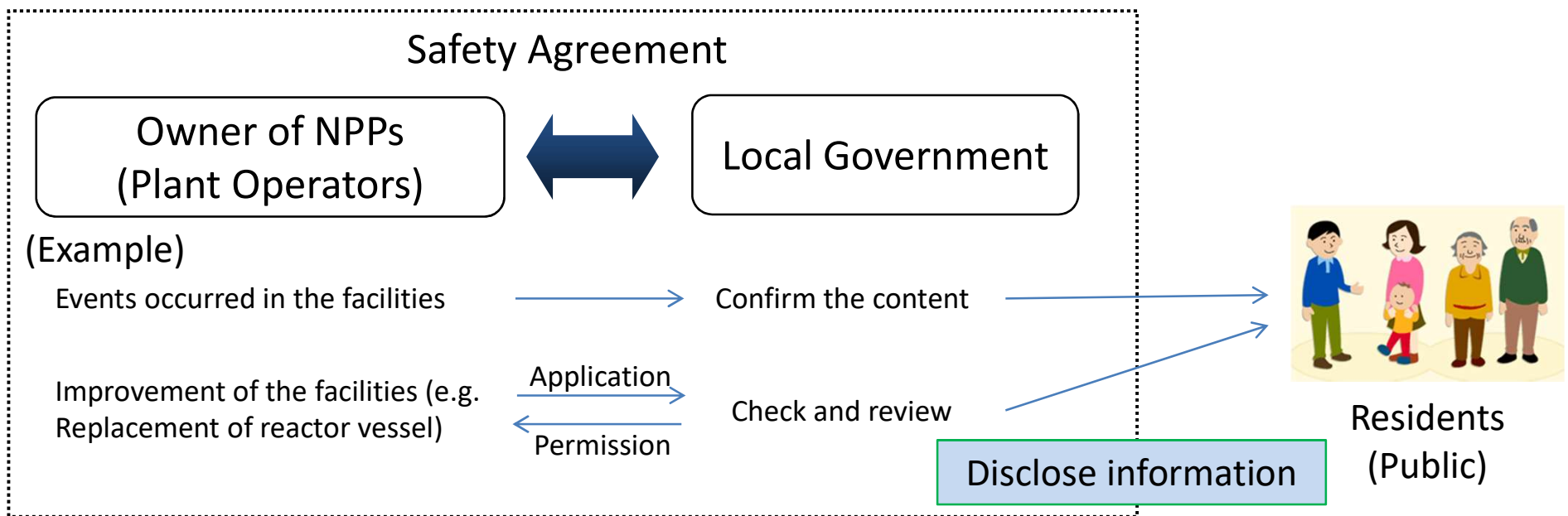
	Event	Public reaction to the NPPs	Fukui prefectural Government
1960s	Construction of NPPs	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Great expectation to the utilization of Nuclear energy</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Limited information from Utilities</u> • <u>No technical staff</u>
1970s	Back to back accidents - SG leak (Mihama-1, 1972) - Fuel rod breakage (Mihama-1, 1976)	<ul style="list-style-type: none"> • Growing concern • Promoting installation of Nuclear energy due to the oil crisis 	<ul style="list-style-type: none"> • Safety agreement signed with utilities (Matters to be reported was decided) • Employ technical staff
1980s - 1990s	- Release of liquid radioactive waste to sea (Tsuruga-1, 1981) - Chernobyl accident (1985) - SG tube rupture (Mihama-2, 1991) - Sodium leak from secondary cooling pipe (FBR Monju, 1995)	<ul style="list-style-type: none"> • Fear and distrust to the NPPs • Damage caused by harmful rumors • Social movement to against NPPs 	<ul style="list-style-type: none"> • Revision of safety agreement • Fought against utilities and regulatory authority and regarding timeliness of information disclosure • Make clear the facts of events in advance to regulatory authority through investigation and inspection • Policy recommendation to the national government
2000s	- TEPCO scandals revealed (Past inspection, reports are falsified) (2002) - Secondary pipe rupture accident (5 workers died) (Mihama-3, 2004)		<ul style="list-style-type: none"> • Set up Fukui Nuclear safety committee to discuss the technical and safety issues • Revision of safety agreement • Request to utilities and regulatory authority regarding enhancement of ageing management
2010s	Fukushima Dai-ichi accident (2011)	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Loss of confidence</u> • <u>Social demand ensuring safety of NPPs</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Required to join the decision process of resume operation of NPPs</u>

Emergency response (Fukui prefecture)

Nuclear Safety Division (19 staff)

(Manager (4))

- General affair (5)
- Safety Measurement (8)
- Decommission and New Energy (5) (Launched in 25th October, 2013)



<http://www.atom.pref.fukui.jp/>

Emergency response (Process of Press release)

An event occurred at a Nuclear power plant

Receive information from the utility

Prepare press release regarding the event
(Decide time of the press briefing)

Technical Staffs must make serious effort to
prepare materials - easy to understand for public

Press briefing by
Fukui Prefectural Government

Event number

2007: 29 (Reporting level to the regulatory authority: 8)

2018: 6 (Reporting level to the regulatory authority: 2) <work injury: 2>



- Check on Environmental Safety
- Urge the utility to deliver information
- Survey database and knowledge base of past events to find similar events

- Inform to the governor
- Communicate with city (Town) office



Ensuring Robust National Nuclear Safety Systems (INSAG-27, IAEA)

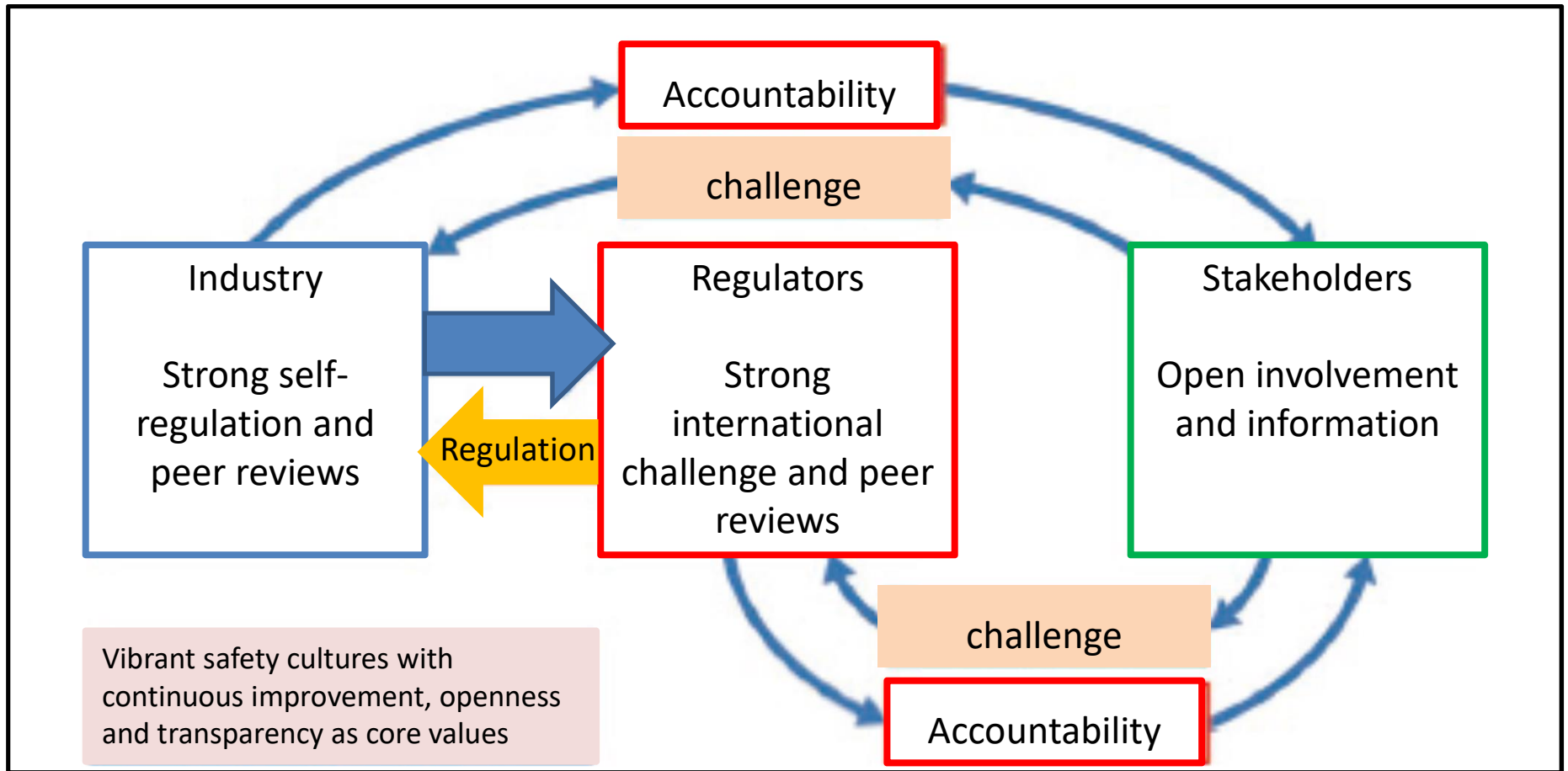
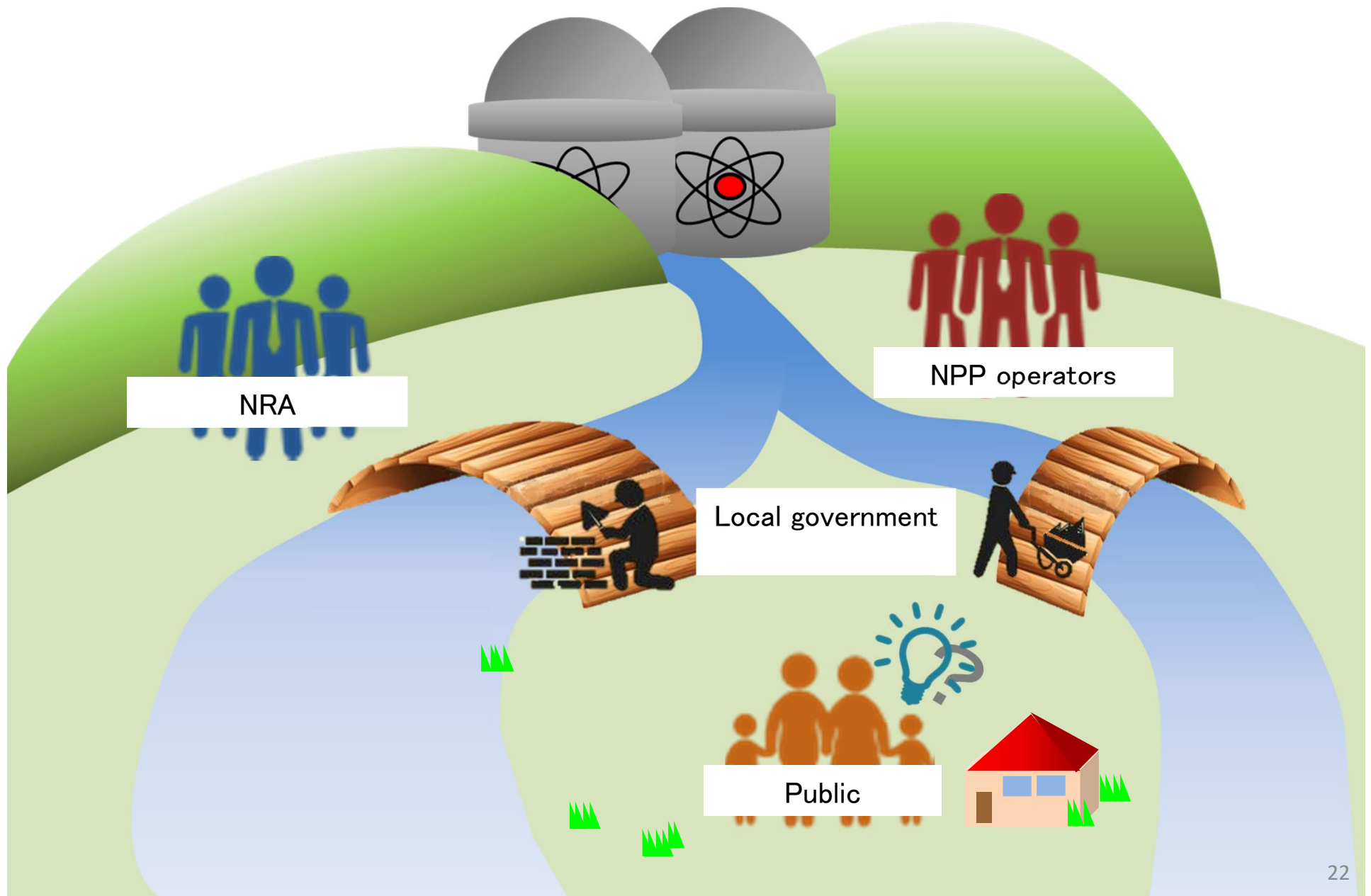


FIG. 1. A simple model of a robust national nuclear system. (Note: 'Regulation' includes all regulatory activities and controls, but a prime method of interaction and feedback is regulatory inspection activities.), INSAG-27, IAEA

<Situation in Japan>
 Regulators have a responsibility to explain "Safety"
 but not to reassure the public that "NPPs are safe".

Peace of mind, Freedom from care

Local government effort (After the Fukushima Daiichi accident)



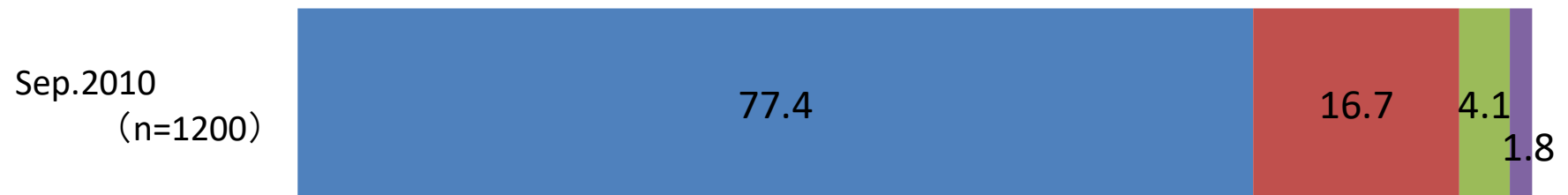
Public survey (1)

Question: Do you think Nuclear Power Plants are necessary in Japan?

(According to survey by Japan Atomic Energy Relations Organization 日本原子力文化財団 (JAERO))

■ Yes ■ Neither ■ No ■ Not sure

◆ Before Fukushima Dai-ichi accident



◆ After Fukushima Dai-ichi accident



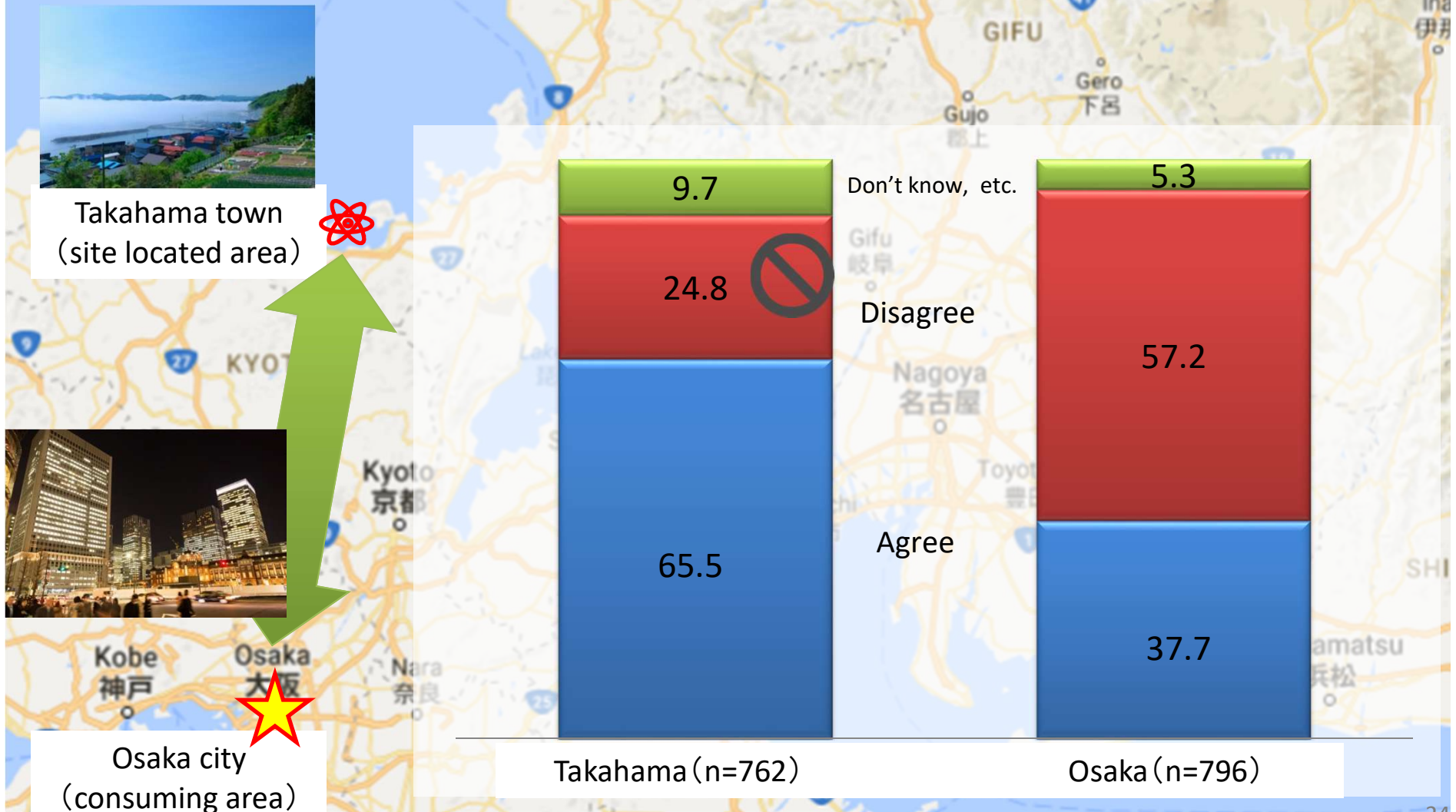
Nationwide (age 15~79)



Public survey (2)

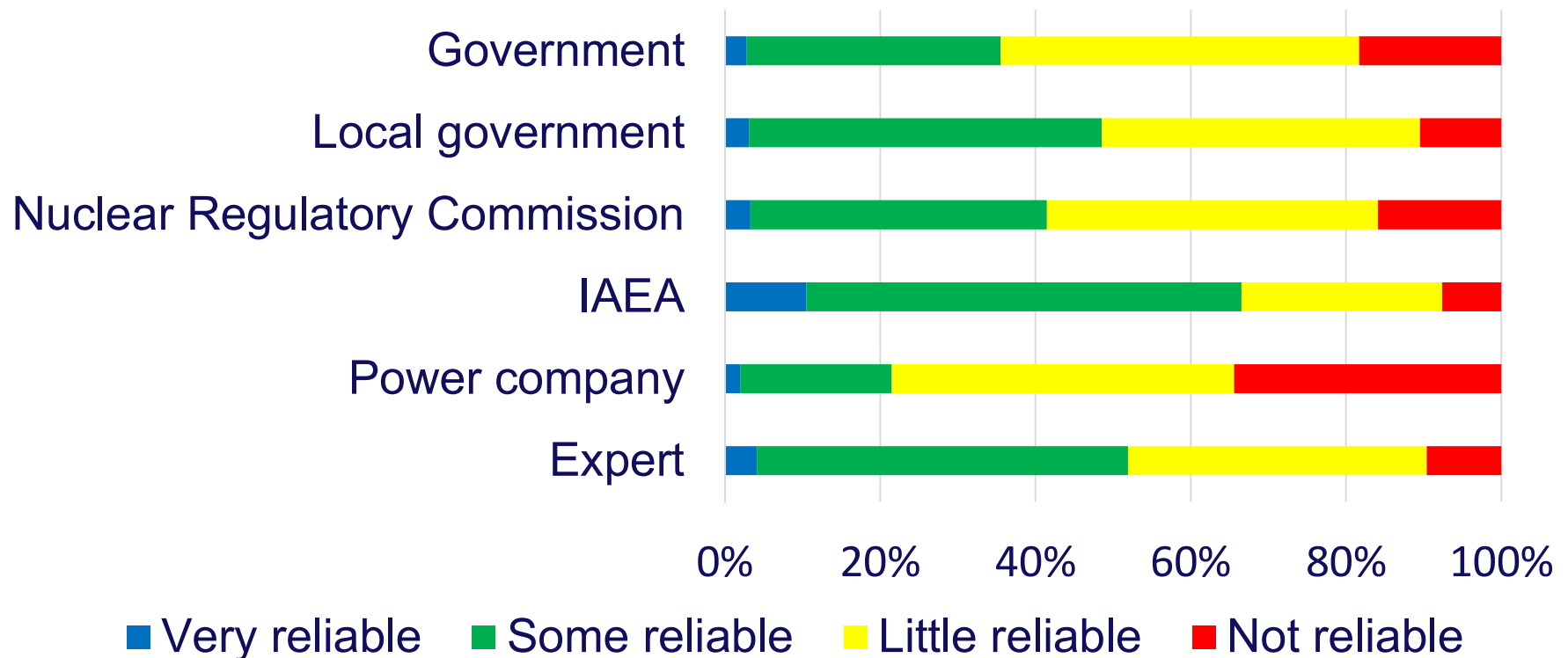
Question: Do you agree or disagree with the restart of nuclear power plants?

(according to survey by NHK at Oct. 2015)



A survey of internet public opinion mining

Q : Which organization do you trust as a source of information on nuclear power generations?



Presented by Mr. Hirose from Nuclear Risk Research Center, CRIEPI at the 7th Vietnam/Japan Research/HRD Forum on Nuclear Technology (November 24th, 2016)

3. Stakeholders involvement and public relation in Fukui

Coexistence with the Public

Because of the Fukushima Dai-ichi Accident

Concern of the effect of radiation (radioactivity)

Awful consequences of radioactive pollution (cannot return to house)

Do not know what to do in the event of an accident

Cannot trust the national government or power companies



The number one nuclear energy risk which concerns local residents is the release of radioactive material in the event of a nuclear reactor accident and the subsequent evacuation and health effects.

All Nuclear experts (Nuclear Communicator) should frankly address the questions and concerns of residents by continually asking themselves, "If it were me, how would I answer?" regardless of your position or which organization you belong to.

<Key to get social acceptance>

- Stakeholder involvement (Disclose information)
- Radiation monitoring (Education)

Stakeholder Involvement

Table. Stakeholder categories

Field	Example	Fukui
Political and economic	Government, Local community, Funding bodies	<ul style="list-style-type: none">• Prefectural Government• City (Town) Office• Prefectural (city, town) assembly
Social	Local community, Media, Business groups, Community groups	<ul style="list-style-type: none">• Nuclear Environmental Safety Management Councils• Local media• Cooperative company
Technical	Nuclear regulator, plant operator, R&D institutions, Universities, International organization	<ul style="list-style-type: none">• Fukui Nuclear Safety Committee

Environmental Safety Management Councils (1969-)

Nuclear Safety & Policy Meeting (Representatives of residents and various stakeholders)

Members (42)

<Main member>

- Fukui prefecture
(Chairman: Vice Governor)
- Prefectural assembly (13)
- City (town) mayor
- City (town) assembly
- Federations of **Agricultural** Cooperatives
- Federations of **Fishery** Cooperatives
- Federation of Societies of **Commerce and Industry**
- **Agricultural** Cooperatives
- Federation of **Labor Unions**
- **Medical** association
- Federation of **Young men's** Association
- Federation of **Women's group** Association

(Regular session)

- Result of Environmental Radiation Monitoring
- Result of investigation on cooling water discharge
- Operational state and event report

(Special session)

- Current issue e.g. (Situation of safety review of NPPs)



The meeting have organized
204 times as of November, 2018

<Observer>

- Plant operators, Nuclear Regulation Authority, METI, MEXT

Fukui Nuclear Safety committee (2004 -)

- Fukui Nuclear Safety committee
 - Established in 2004
 - Comprised of 12 members (from academic field – professor)
 - The committee discuss nuclear safety issues from a technical point of view
- Achievement
 - Addressed necessary safety measures (e.g. Development of organizational framework, educational program and training)
 - Conducted a plant walk-down.
 - The committee issued a report on evaluation of safety improvement of Ohi (Unit 3,4) in 2012 (Updated in 2017) and Takahama (Unit 3,4) in 2015.



The committee questioned a countermeasures presented by the KEPCO.

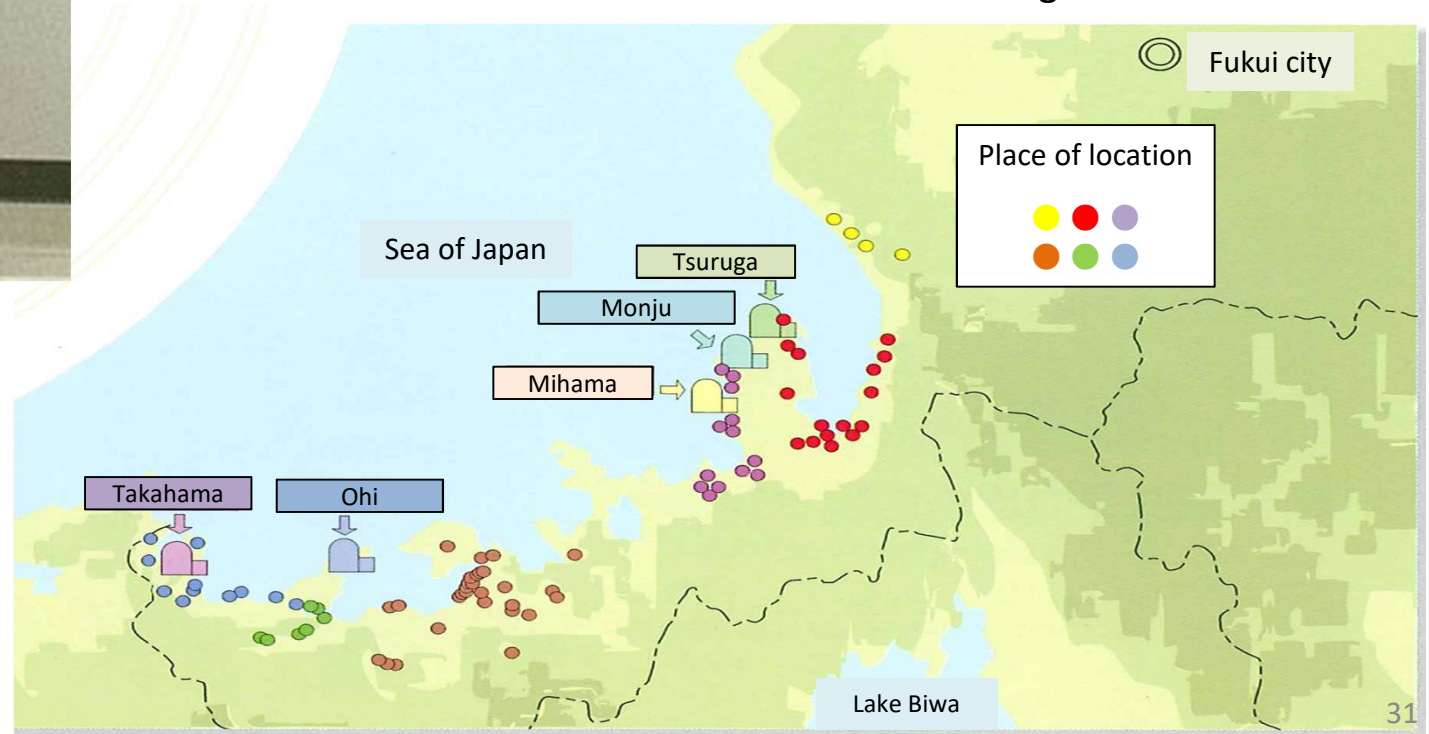
This article highlight the result of the 77th nuclear safety committee meeting which was held on January,2014

Radiation Monitoring

Public Relations in Fukui

Dose rate display devices "Radiation Watching Unit"

- Arranged in school, community hall, and other places
- Measure the environmental radiation dose rate (real-time) and display it on the panel and screen
- Can be showed cumulative graphical data for up to the most recent 30 days
- Used as public education to get understanding of normal level
- A public education program (movie) related to radiation is installed for the dissemination of knowledge

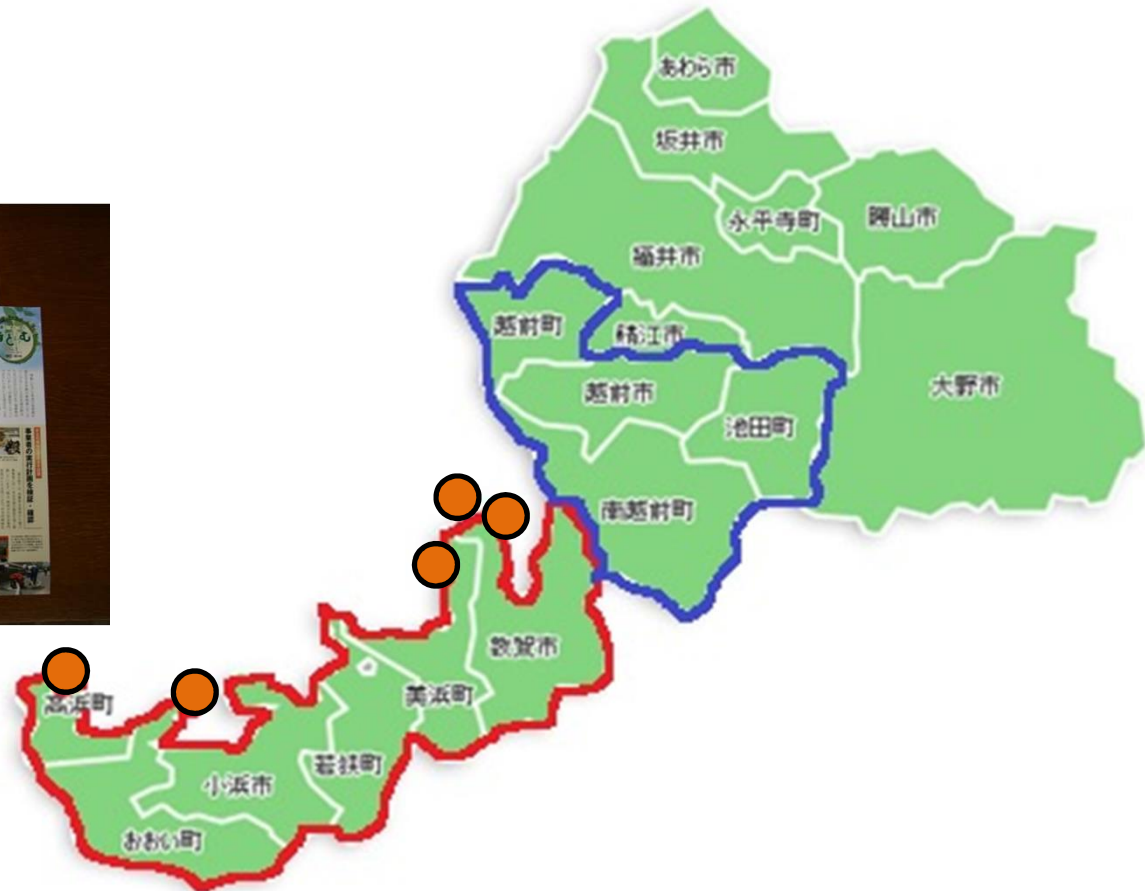


Public interest
↓
Stakeholder
involvement

Public Relation

■ Nuclear Public Relation Magazine “At Home”

- Distribution: 100,000 copies, 4 times/year
- To all of households where NPPs locates and the neighborhood municipalities
- Contents: Science topics as well as nuclear news and information
- Includes questionnaires – Feedback is important



Public Relation (Science magazine)



Nuclear news



県の主な要請についての国や事業者からの回答

県の主な要請	関西電力からの回答	国からの回答
使用済燃料の中間貯蔵施設の県外立地	平成32年頃の計画地点を特定し、先立ち、平成30年中に具体的な計画地点を示す	引き続き、国も積極的に関与し、適宜に進展させるとともに、国と事業者が進捗し、責任を持って計画の具体化に取り組む
原子力発電の必要性・安全性に対する国民理解の促進	実際に原子力施設を見てもらうことが最も効果的であると考え、発電所の見学者を増地させるなど理解活動を強化する	科学的根拠に基づき、気候変動対応など原子力位置付けや役割などについて、粘り強く情報提供を行う

大飯発電所3・4号機

安全性の向上を確かめ、再稼働に同意

11月22日、西川知事は、原子力安全専門委員会の西川委員長から、大飯3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌23日に現地を確認しました。同日、関西電力の岩根茂樹社長から、使用済燃料の中間貯蔵施設の県外立地の候補地を平成30年中に決定するとの考えが示されたほか、消費地での原子力発電への理解の促進などについて、具体的な回答がありました。

また、26日には世耕弘成経済産業大臣から、中間貯蔵施設の立地等について、国が前向きに立って進める方針を確認しました。

これらを受け、知事は、地元おおい町の考えや県議会の意見、原子力安全専門委員会の安全面の評価や事業者の対応などを総合的に勘案し、27日、再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。

再稼働同意までの主な経緯

平成29年	11月22日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌23日に現地を確認しました。
平成29年	11月26日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌27日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	11月27日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌28日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	11月28日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌29日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	11月29日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌30日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	11月30日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月1日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月1日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月2日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月2日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月3日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月3日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月4日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月4日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月5日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月5日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月6日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月6日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月7日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月7日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月8日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月8日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月9日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月9日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月10日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月10日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月11日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月11日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月12日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月12日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月13日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月13日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月14日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月14日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月15日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月15日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月16日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月16日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月17日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月17日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月18日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月18日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月19日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月19日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月20日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月20日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月21日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月21日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月22日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月22日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月23日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月23日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月24日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月24日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月25日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月25日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月26日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月26日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月27日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月27日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月28日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月28日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月29日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月29日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月30日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月30日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌12月31日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。
平成29年	12月31日 知事が大飯発電所3・4号機について、原子力安全確保に必要な対策は確保できているとの報告を受け、翌1月1日に再稼働の同意を表明し、世耕経済産業大臣に伝えました。

Science information

What is Bernoulli's principle ?

ベルヌーイの定理って何？

ゆっくり動く空気は、速く動く空気より、押し力が強く(圧力が高)くなります。これを「ベルヌーイの定理」と言います。

飛行機は翼の上の山型になっているので、翼の上側の空気の流れを速く(圧力を低く)し、下の空気の流れを遅く(圧力を高く)する。このように、翼の上側の空気の圧力が低く、下の空気の圧力が高くなるので、翼は上に揚力を受けます。

①ピッチャーがボールに回転をかけて投げると、ボールの表面の空気の層が、ボールの回転に合わせて動く。②ボールの回転によって、ボールの表面の空気の層が、ボールの回転に合わせて動く。③反対側では、回転と向かってくる空気(→)と向かってくる空気(←)が同じ方向なので、空気の流れは速くなります。④ベルヌーイの定理によって、キャッチャーから見て左側の空気の圧力が低くなるので、ボールは右側に押され、曲がります。

Questionnaire (Postcard)

No.202 原子力Q&Aの答え

大飯発電所 〇・〇号機

ご希望のプレゼント A・B・C いずれかに〇

お手数ですが、下記のアンケートにご協力下さい。

ご意見などを記入してください。

- P2~4「原子力Q&A」の中で、最も関心を持った記事は何ですか？
 - 高速増殖炉原型炉もんじゅの政府の廃止措置体制を確認し、廃止措置の手続きを進めることを了解
 - 廃止措置等に関する協定を締結
 - そんなんだ原子力Q&A 「もんじゅ」の廃止措置は、どのように行う？
 - 大飯発電所3・4号機 安全性の向上を確かめ、再稼働に同意
- 原子力Q&Aの内容はいかがでしたか？
 - よく理解できた
 2. 知りたい理解できた
 - あまり理解できなかった
 - 理解できなかった
 - その他()
- 本誌に必要な情報を得ることはできましたか？
 1. できた
 2. どちらとも言えない
 3. できなかった
 3. の場合は、必要と思われる情報を教えてください。()
- P5「なるほど!スポーツカレッジ」、P6-7「いきいき地球GO!」の記事について、ご意見、ご感想をお書き下さい。また、「いきいき地球GO!」に掲載している科学実験動画についてご感想をお書き下さい。

ご協力ありがとうございました。

What is Infrared ?

赤外線とは？

赤外線は電磁波の一種です。電磁波は波長によって分類されていて、波長の長い方から電波・光・エックス線・ガンマ線などと呼ばれます。光は私たちが人間が見えるものを可視光線といいますが、可視光線は波長の長いものは赤色に見え、波長の短いものは紫色に見えます。赤色の可視光線よりさらに波長が長いものが赤外線で、遠赤外線や近赤外線があります。

太陽の熱も遠赤外線

太陽からの熱は、熱が直接地球に届いているわけではなく、太陽からの電磁波(赤外線)が地球に届くことで、地表など物質を構成する分子を振動させ、発熱させているのです。

近赤外線の利用

近赤外線はカメラ、通信、リモコン、センサーなど各分野で広く利用されています。

自動ドア、警備や防犯、赤外線を自分で感じない野生動物の観察などの研究にも利用されています。

近赤外線はカメラ、通信、リモコン、センサーなど各分野で広く利用されています。

自動ドア、警備や防犯、赤外線を自分で感じない野生動物の観察などの研究にも利用されています。

近赤外線はカメラ、通信、リモコン、センサーなど各分野で広く利用されています。

自動ドア、警備や防犯、赤外線を自分で感じない野生動物の観察などの研究にも利用されています。

5. Regional development

Regional development with Nuclear Power plants

❑ Construction and operation of Nuclear Power Plants

(Expected outcome)

- Expansion of employment opportunities
- Business order for local firm
- Attract related companies to the area

} Contributing to local economy

❑ Subsidies for siting power plants (improving welfare of residents people)

(Expected outcome)

- Infrastructure
- Improvement of facilities for education, culture
- Industrial promotion (Invite enterprise/business)

(To balance between benefits in the electricity consuming areas and costs in the generating areas)

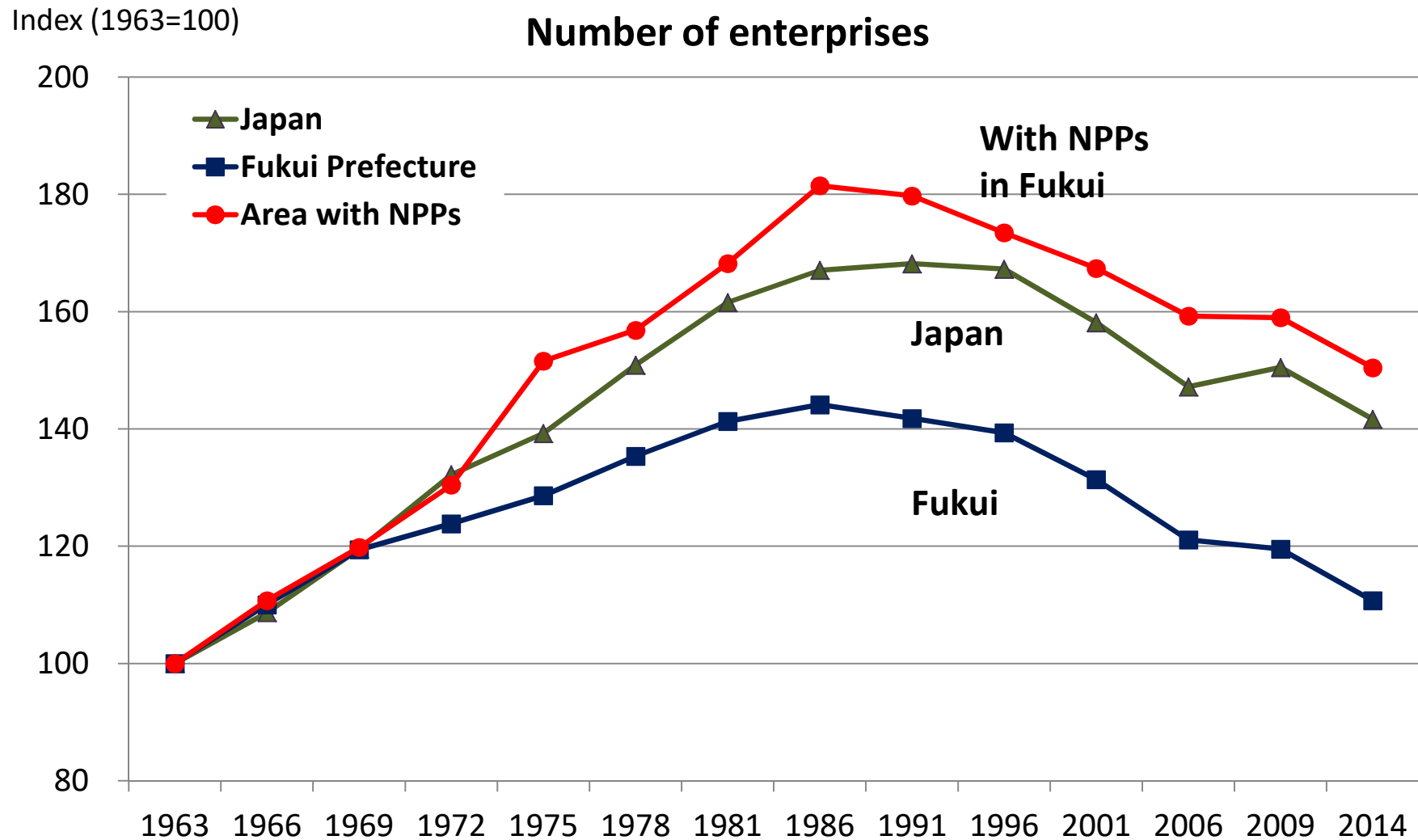
❑ Strength of financial capability of municipalities with nuclear power plants

(Expected outcome)

- Tax income related to nuclear power plants
 - Property tax which is accompanied by the location of the nuclear power plant
 - Enterprise tax on corporation
 - Tax income (from residents)

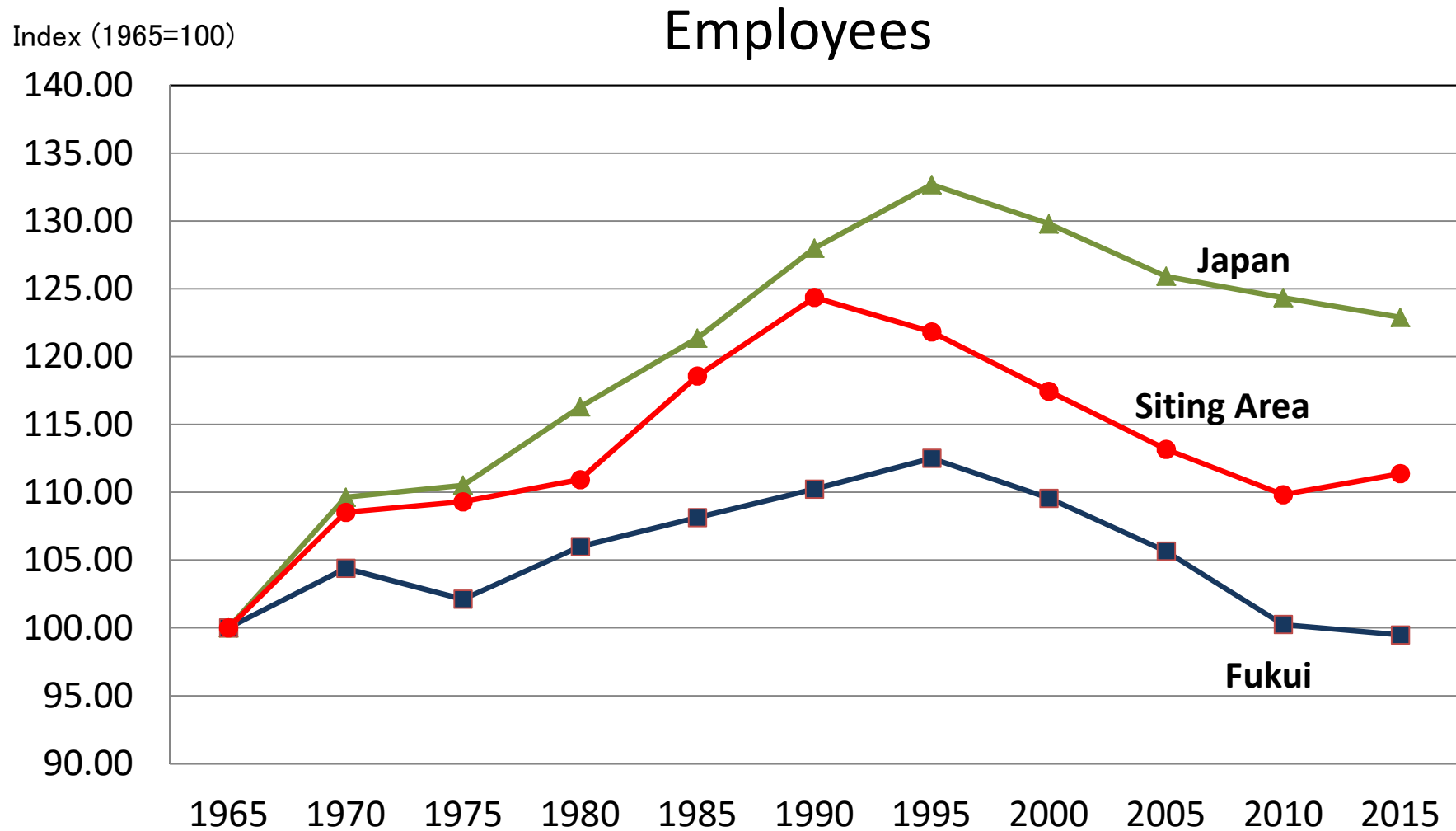
Increase in the number of enterprises in the areas with NPPs

The total number of enterprise fluctuates depending on economic trend. However, the increase rate in the hosting areas is continuously higher than that of the national level despite of their peripherality / rurality.



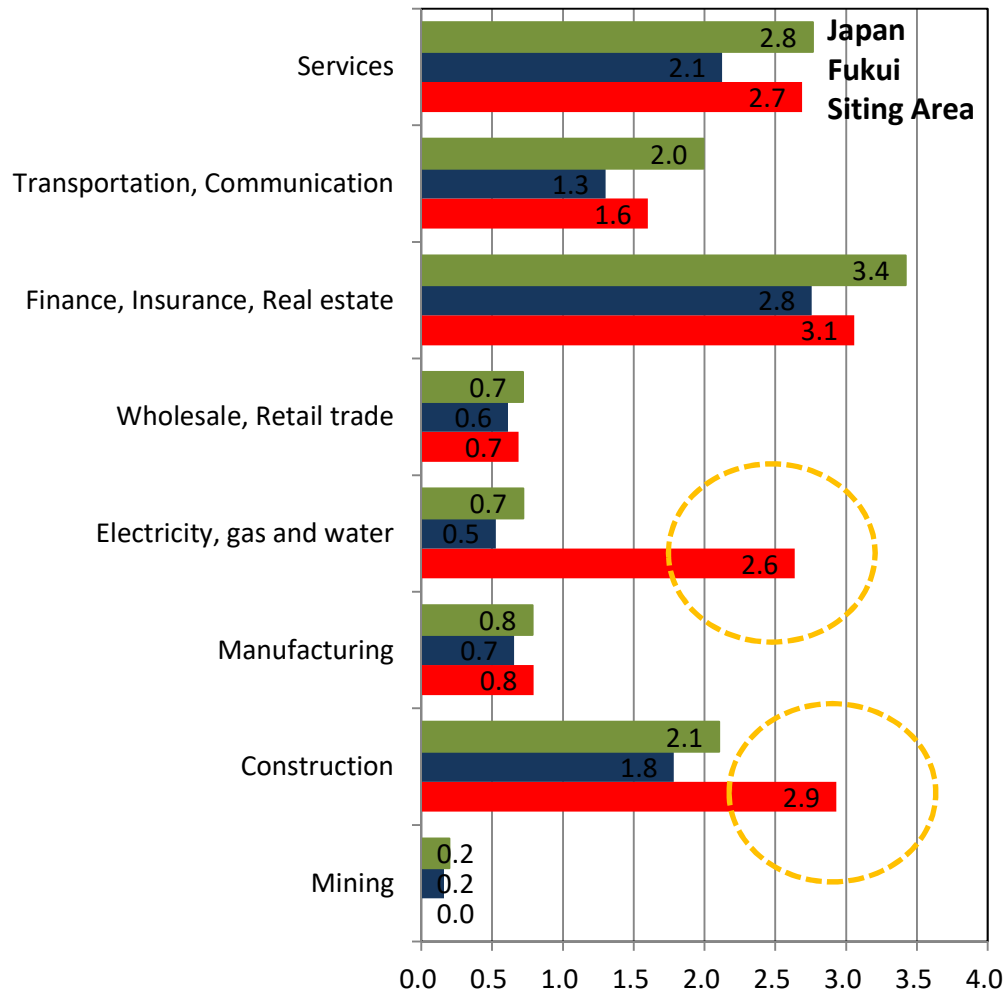
The number of employees in the areas with NPPs (2)

With some fluctuations following the economic trend, the rate of increase in the number of employees in Fukui is not so high as that in Japan but is maintained at a higher level despite its peripherality / rurality

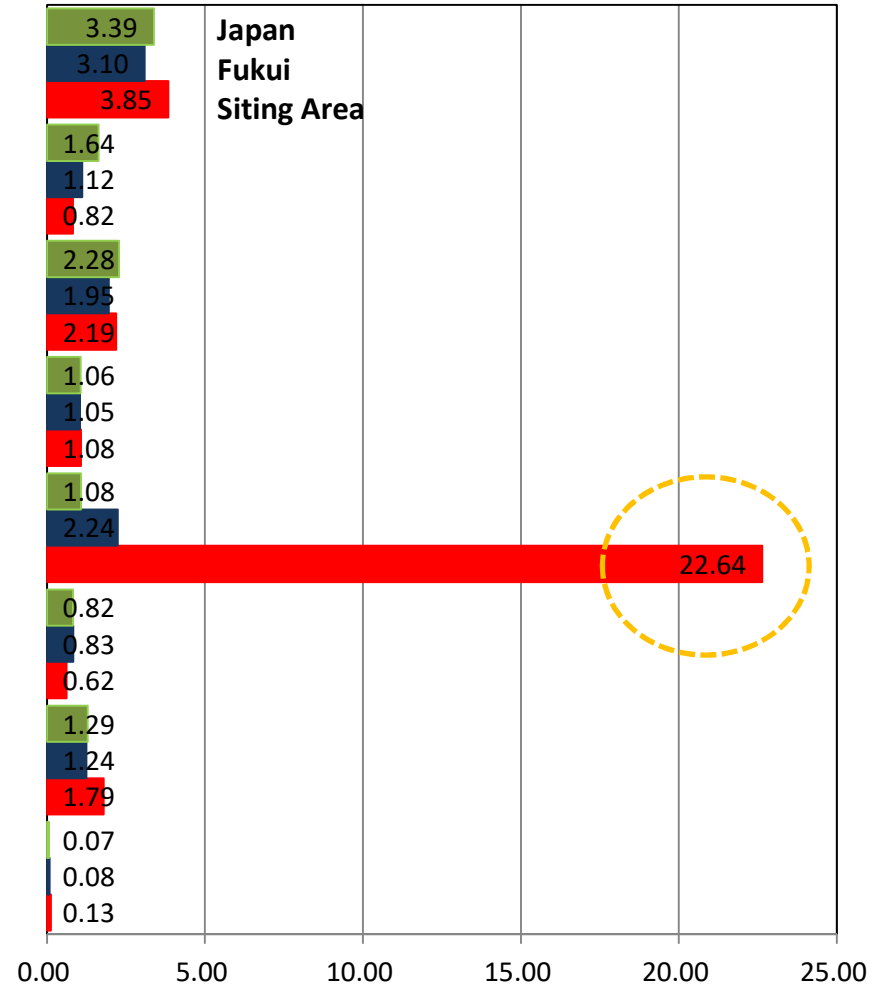


Industrial structure of the municipalities with NPPs

Numbers Ratio of Enterprises 2014/1963



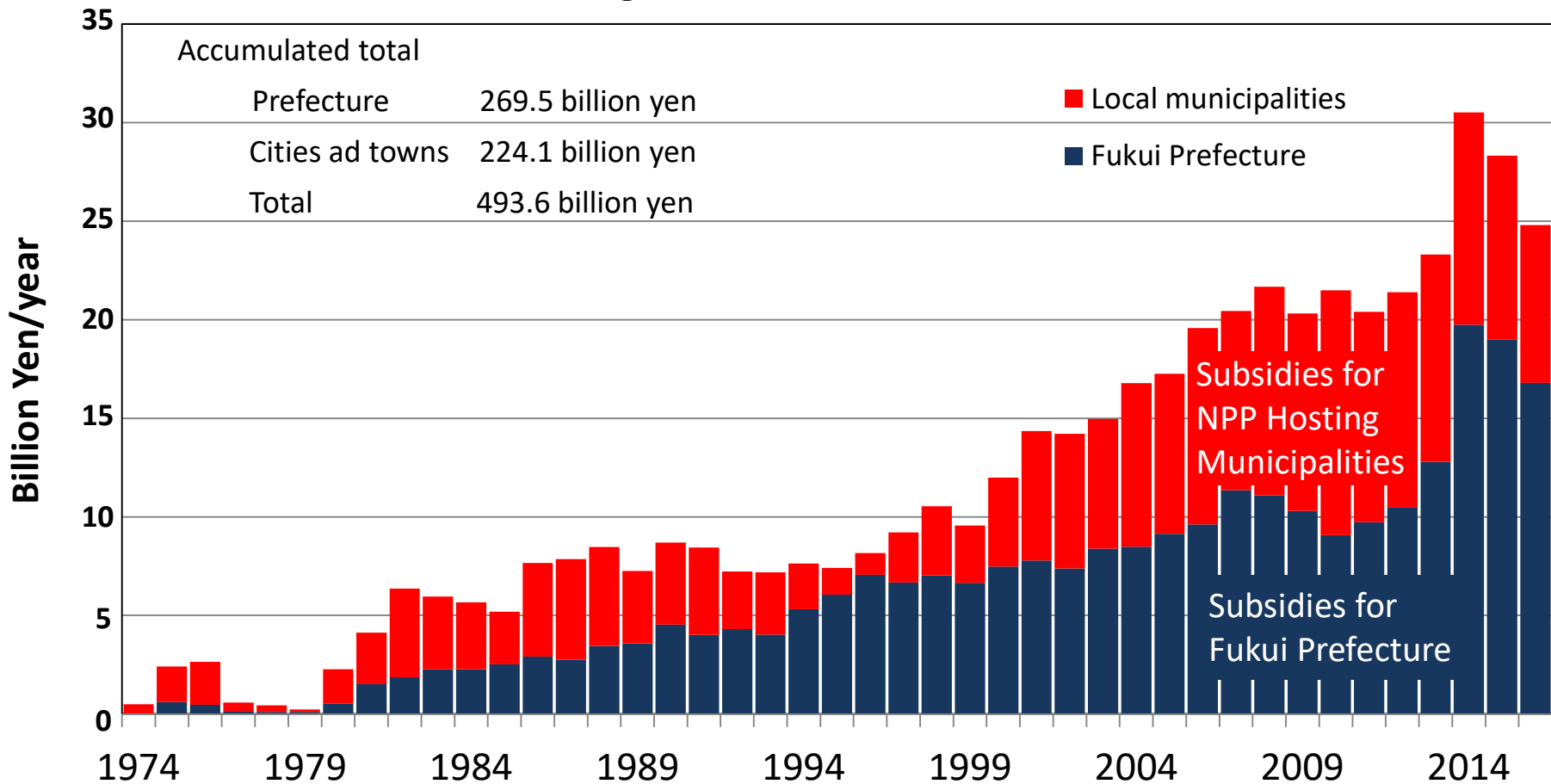
Numbers Ratio of Employees 2015/1965



Subsidies for NPP hosting Municipalities and Fukui Pref.

As more nuclear facilities were constructed and a new system of subsidies for measures against aging NPPs was introduced, the amount of subsidies was increased. It helped the municipalities with better fiscal management.

Changes of subsidies 1974-2016



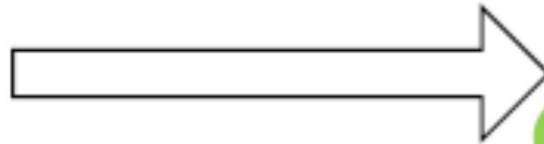
Direct benefits for companies in regional site



New establishment
or enlargement

Siting the enterprise (facility) in the
area of the nuclear power plant

Enterprise



Payment of the electricity charge

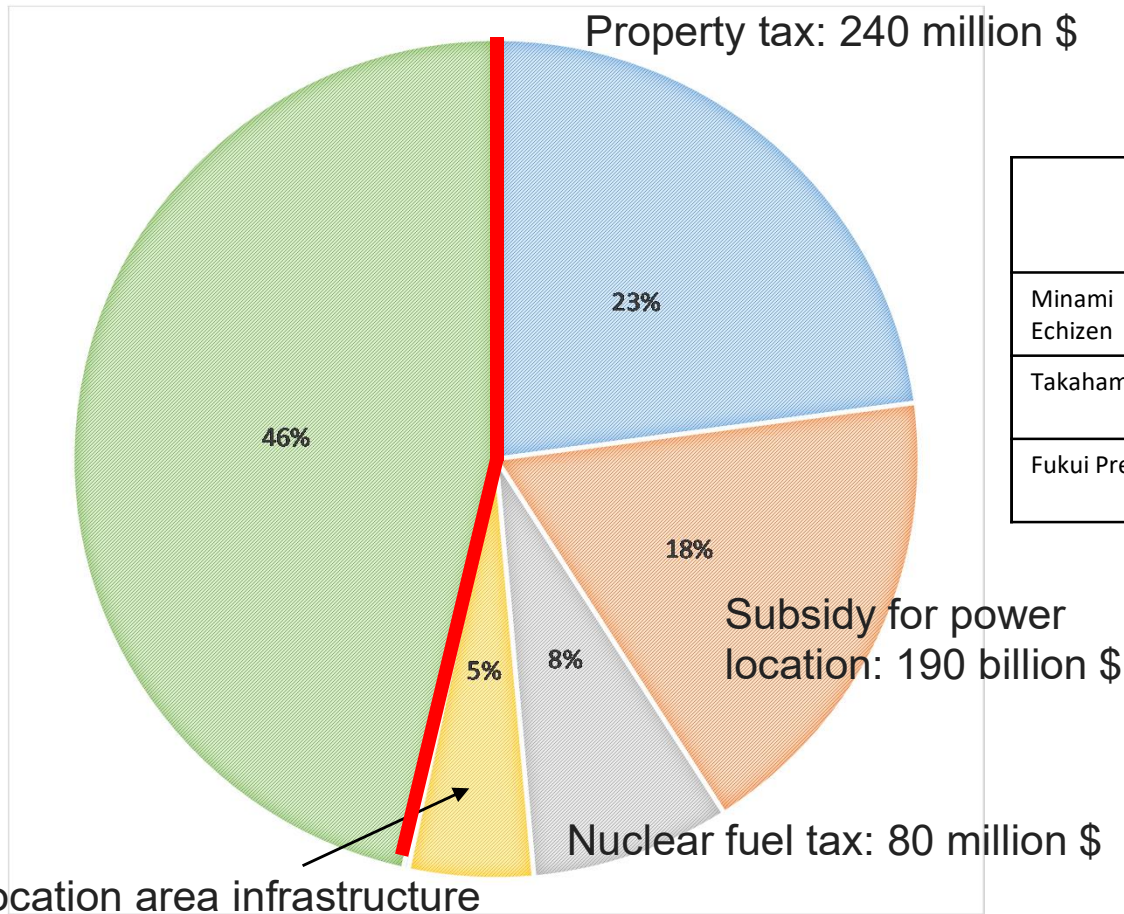


**Support
money**



Revenue in Takahama Town (2019)

Total revenue 1,050 million \$



Comparison table

	Population	Total Revenue (million \$)	Relate to NPPs	Local allocation tax (million \$)
Minami Echizen	10,740	827	0	36
Takahama	10,490	1,050	562 (54%)	0.6
Fukui Pref	778,900	58,000	3,000 (5%)	-

1,670 (1,080)	Prefectural tax from utilities (Nuclear fuel tax)
590	Enterprise tax on corporation from utilities
1,330	Subsidy under the Three Laws for Power Development

Location area infrastructure maintenance support project subsidy: 50 million \$

About half of the total revenue is subsidies related to nuclear power plants in regional town.

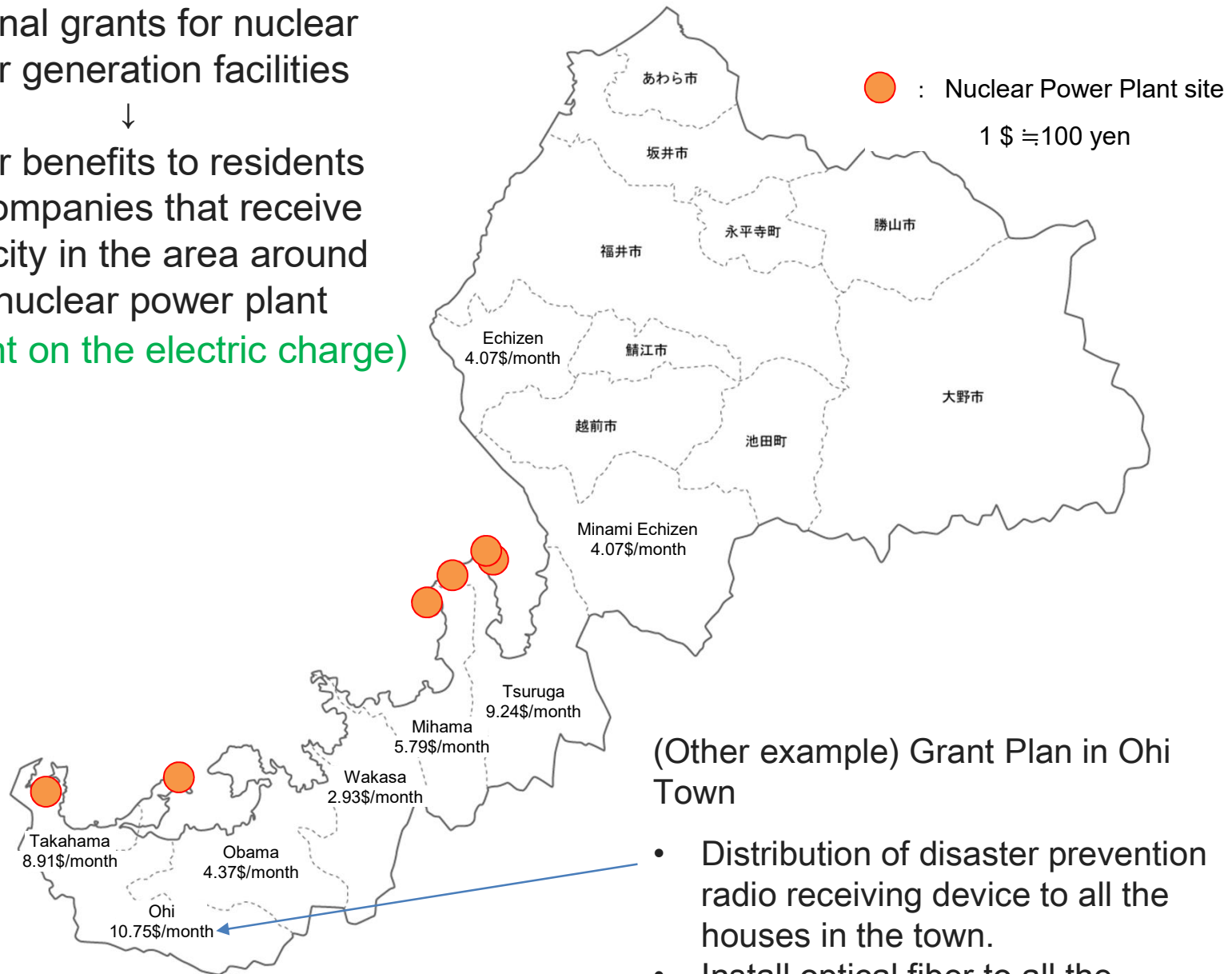
Direct benefits for residents

Regional grants for nuclear power generation facilities



Deliver benefits to residents and companies that receive electricity in the area around the nuclear power plant

(Discount on the electric charge)



(Other example) Grant Plan in Ohi Town

- Distribution of disaster prevention radio receiving device to all the houses in the town.
- Install optical fiber to all the houses in the town.

Recent Use of Subsidies Granted to Fukui Prefecture



Prefectural Concert hall



Multi-purpose event hall

Culture



Children's science museum



Wakasa wan Energy Research Center

Education



Proton beam cancer treatment center



Social welfare center

Medical / Welfare



Comprehensive sports park



Football ground

Sports

Benefits and Issues

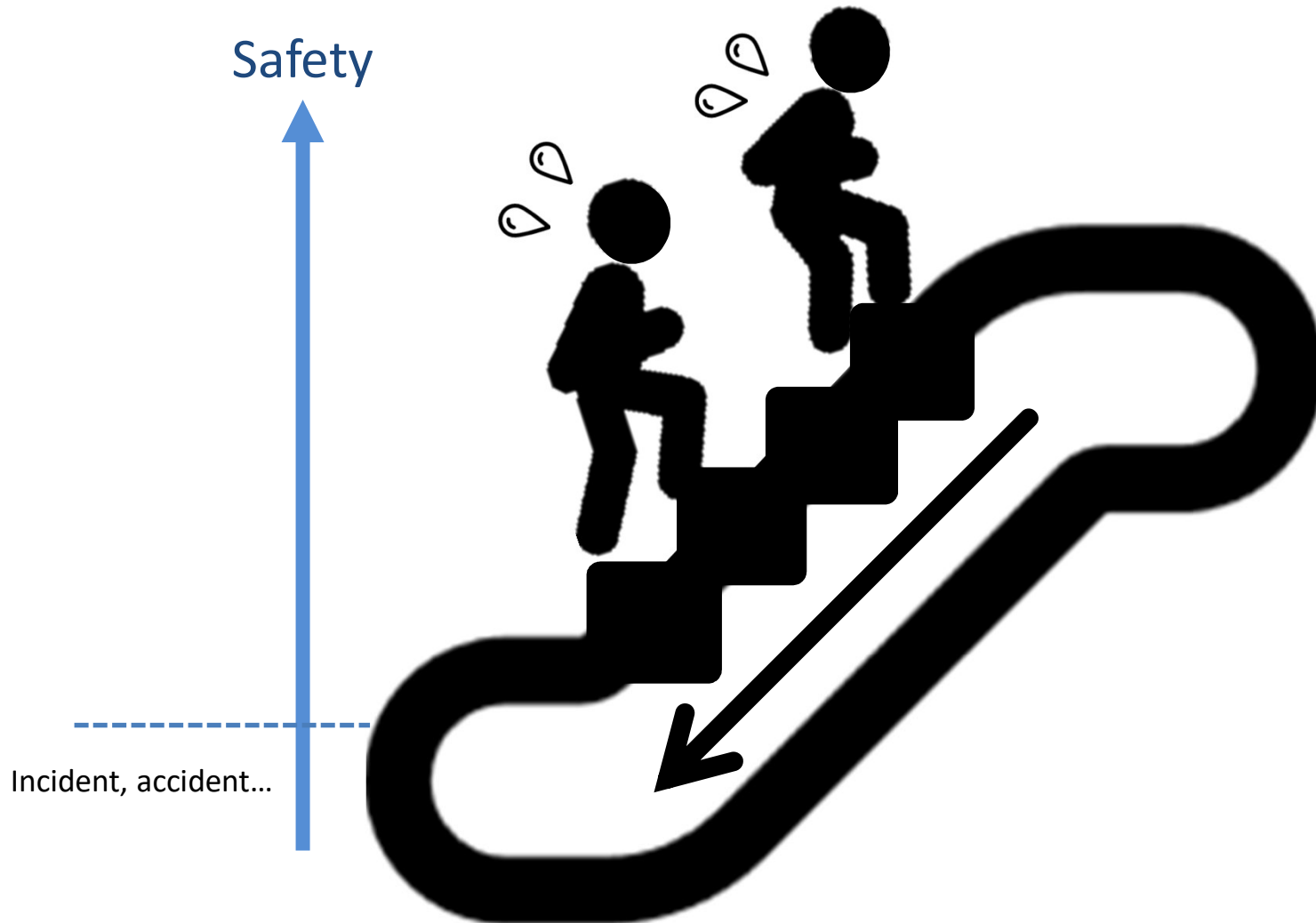
Benefits

- Power related businesses have been located, local employment and population have been in increase trend compared with neighboring area.
- Not only power generation businesses but also related construction for building power plants and equipment businesses have increased.
- Owing to taxes and grants local government of siting area are financially well off and construction of infrastructures have been Promoted.

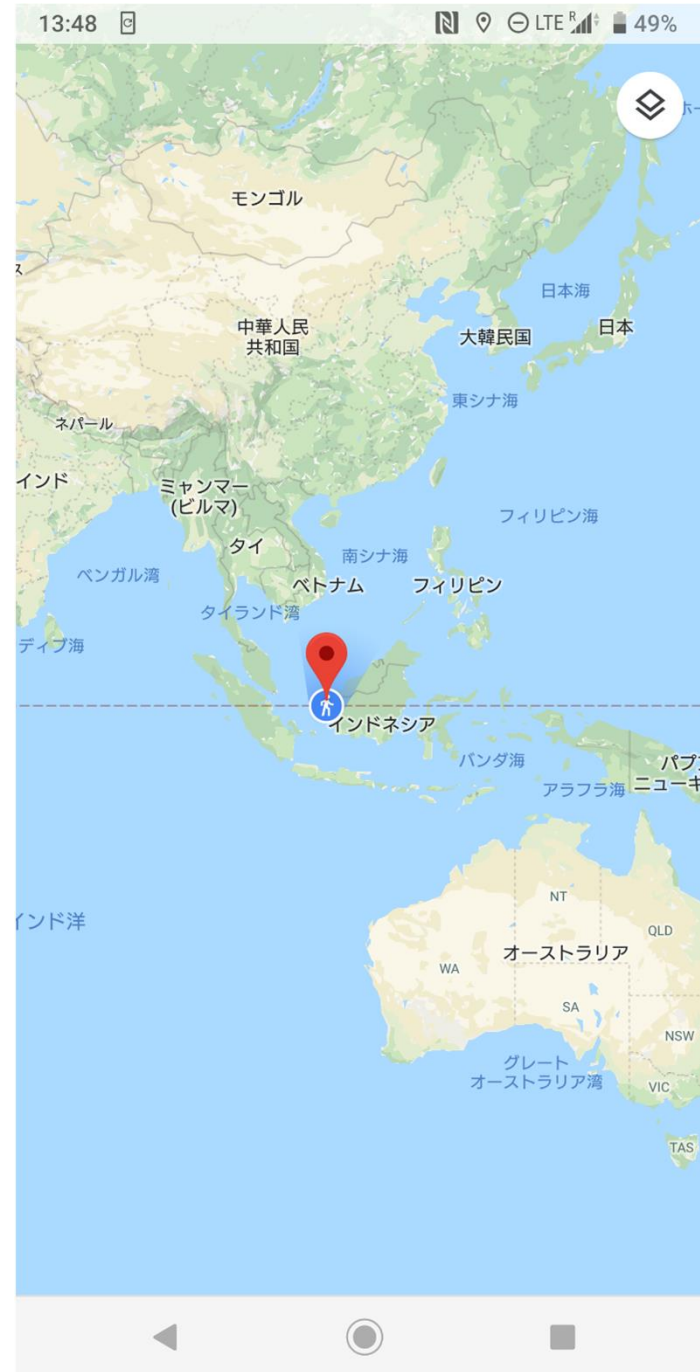
Issues

- Industry in siting area is mainly power industry and related construction industry increased but it is difficult to be lead to creation of new industry.
- Because of much dependence on power industry, influence from suspension by accident or inspection become serious for local economy.

Nuclear safety



Nuclear safety is like climbing a descending escalator.
If you stop moving (thinking), you (Safety level) will go down.



Fukui city
February, 2018





Introduction (My background)

1998 – 2005
Fukui Prefectural government



2005 – 2006
Nuclear and Industrial Safety Agency, (METI)



2006 – 2010
OECD Nuclear Energy Agency

2010 –
Fukui Prefectural government



2019.3
Doctorate awarded
(The university of Tokyo)

