

チェルノビル出張報告

機械学会 原子力安全規制最適化研究会 2012. 12. 19
IAEA、OECD/NEA ISOE委員会 第7代議長
同 Severe Accident Management委員会 初代議長

水町 渉

ウクライナ

- 紀元前7世紀に、アジアとヨーロッパ、エジプトを結ぶ、交通の要地として栄えた。
- 9世紀からキエフ公国として繁栄。お姫様は、スウェーデン、イギリス、スペイン、フランス王家に嫁いだ。お姫様の談話「パリのような田舎に行きたくない。」
- 13世紀にキエフ公国が、蒙古のジンギスカンに滅ぼされる。
- 15世紀にオスマン・トルコに支配される。
- その後、ロシア、ドイツに支配される。
- 1991年にソ連の崩壊で、独立宣言した。

ウクライナの原発の推移

- 1986年 チェルノビル4号機事故
- 1991年 ウクライナ独立
この5年間、ソ連はチェルノビル1, 2, 3号機の運転を
継続(特に3号炉は壁1つで4号炉)
- 1992年 ウクライナ議会が、国民の放射能の恐怖をあり、
15基の原発全てを停止。
当時のおばあさんの談話「電気がなくても、ローソクで
テレビを見るから大丈夫」が実話として残っている。
- 1994年 大停電の連続で、産業が崩れ、経済が崩壊した。
議会は、15基全ての原発を再稼動。
- 2000年 アメリカはじめヨーロッパからチェルノビル1, 2, 3号機
の停止要請で、3基のみ停止。12基運転。
- 2005年 3基のVVER、100万kwを新規完成。15基運転中。
- 現在 全電力の50%を、15基の原発で発電中。



4号機の石棺は
ブロックを積んだのみ

新しい鉄骨密封構造物の第1期完成。
全ての完成は、2015年
総予算は、1500億円
イタリア製のリベット構造



現在の石棺の屋根に穴
雨水、雪が建屋内に侵入
対策が急務だった。





壊れた内部の詳細な模型



現在も働いている3000人用の食堂

5号機は、ほぼ完成していたが運転せず。
1～4号機の冷却は川から取水。
5, 6号はCooling Tower



НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ СТРАТЕГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ウクライナ大統領直轄
戦略問題研究所
Olg NASVIT氏、Volodymyr RYABTSEV氏





МІНІСТЕРСТВО НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ УКРАЇНИ

非常事態省 及び 立入禁止区域管理庁
Dmytro BOBRO氏 (First Deputy Head)
Oleg PINSKYI氏 (Head of Department)



スラブーチッチ市 チェルノビル・センター

RESEARCH PROJECTS OF THE INTERNATIONAL RADIOECOLOGICAL LABORATORY IN 2002-2003



Twin of Prizmat as a Model Assessing Radiation Releases by Nuclear Accidents and Terrorist Activities Using "Dirty" Weapons
Current ICRP and IAEA research will focus on the following: methods, which predict, assess the distribution of radionuclides into urban environments, let the development of the methods of "fast assessment" and characterization of releases, and of the assessment of the damage for the decision for people and wildlife in order to be taken. Cooperation with IAEA.

Study of Sr-90 and Cs-137 distributions peculiarities in organs and tissues of bank vole (*Clethrionomys glareolus*)
The objective of the given project is the study of radionuclide distribution peculiarities in the organs of the model species, bank vole, under the conditions of nature. The project will focus on the study of the distribution of radionuclides in the organs of the model species, bank vole, under the conditions of nature. The objective of the given project is the study of radionuclide distribution peculiarities in the organs of the model species, bank vole, under the conditions of nature. The project will focus on the study of the distribution of radionuclides in the organs of the model species, bank vole, under the conditions of nature. Cooperation with IAEA.

Studying of ¹³⁷Cs and ¹³⁴Cs Distributing in the Components of the Chernobyl Zone Biogeocenosis
The purpose of this project is to research the features of ¹³⁷Cs and ¹³⁴Cs distributing in the components of the Chernobyl Zone biogeocenosis by the example of the samples "hot spots" and "cold spots". Cooperation with IAEA.

Studying of the Effects of Chronic Exposure of the Ionizing Radiation on Birds in the Chernobyl Zone
The purpose of the project is to research radiotoxic conditions in which the best period of radiation: long periods on the "hot forest" territory, and the relative effects on breeding, called samples for genetic analysis. Cooperation with South Carolina.

Determining the Effect of High Radiation Doses to Populations of Terrestrial Invertebrates and Small Mammals in the Wild.
Cooperation with IAEA.

Exploiting Plant Genetic Variation to Minimize Radioesium in the Food-chain Cooperation with Horticulture Research International, Coventry, UK.

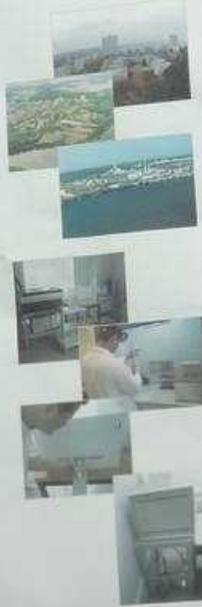
Complex Assessment of Radioecological Safety of Environmental CHPP Objects Exploitation at the Industrial Site and in the Town Slevylych, Groundwater Protection from Pollution
The purpose of this program: hydrogeological characteristics research of other location region. Research of the condition of radionuclides and chemical groundwater pollution at the Chornobyl industrial site territory and its ecological assessment. The assessment of ecological safety of groundwater at the CHPP region. The activities have made in the first year of complex ecological assessment of the work for CHPP units decommissioning. Activities were held by Chernobyl Unit region in cooperation with Institute of Ecology, Science & Technology.

Estimation of Radionuclide Transport Via Birds in the Chernobyl Exclusion Zone (CEZ)
The project goal is to measure levels of radionuclides (cesium and strontium) in variety of bird species in the Chernobyl Exclusion Zone, and to estimate the amount of radionuclides carried out of birds' bodies by them. The birds' bodies will be analyzed with respect to their contamination, stable isotope analysis of the birds. Cooperation with South Carolina.

Research of Graphite Radioactivity (¹⁴C-14) Reactor of Unit # 2 of Chernobyl NPP
The activities were made on the frame of the program for CHPP units decommissioning. Activities were held by Chernobyl Unit region with the Institute of Nuclear Research, Ukraine. The purpose of the program - is in the comprehensive assessment of graphite radioactivity (¹⁴C-14) of the CHPP Unit # 2 and the research of ¹⁴C-14 degree safety as well. Together with IAEA. Cooperation with Chernobyl Unit.

Tritium Determination in Observation Well of the Object "Shelter"
Cooperation with IAEA.

Automatic Photography of Wild Animals of the Chernobyl Zone
The objective of these activities is to obtain photos of wild animals inhabiting the territory of the Chernobyl Zone. A basic principle of the automatic photography devices is the necessity for primary presence and access is possible to obtain images pictures the best night. Cooperation with IAEA.





ポテト、野菜、肉、動物、
鳥、魚の放射能検査

at in live
rations in
na-, beta-
al.(2007)
ack to the
vegetation
al pattern
tric mean

.185) and
3 were
utions of
to human

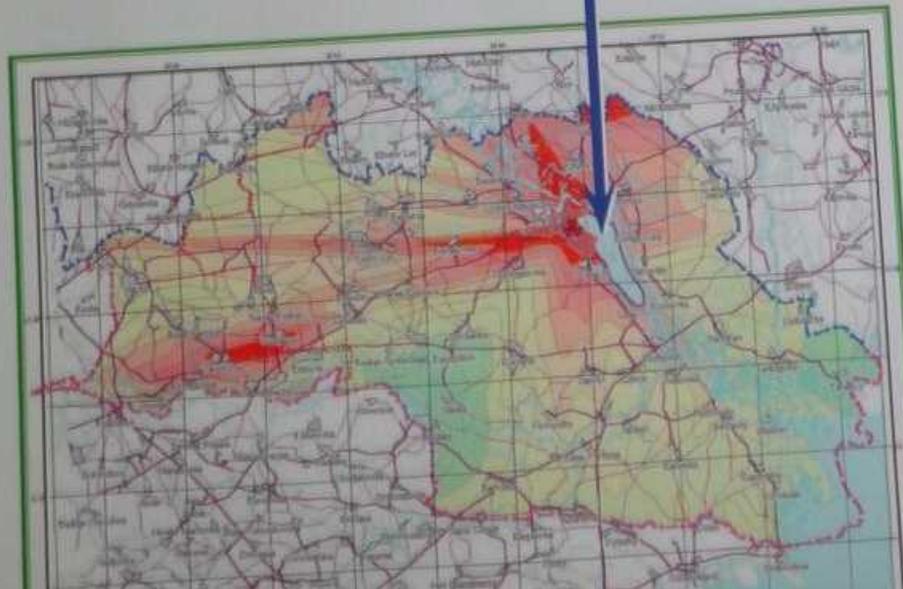
terrestrial
ents were

soil varied
Cs activity
ver AC of
within the

content of
s higher in
ely higher



汚染マップ



スラブーチチ市
模型と写真



夢の町を目指したスラブーチッチ市

- チェルノビル原発の西50kmに新しい町を作った。
- 現在、24,720人が住んでいる。
- 夢の町を目指し、車道、自転車道、歩道を並木で分離している。冬、自転車道はスキーの道となる。
- 子供を重視し、400m毎に幼稚園を7ヶ建設した。最大200m歩く距離とした。
- 幼稚園には、プール、コンピュータ・ルーム、ジム完備。
- 産業を興し、チェルノビル特産の刺繍を生かし、コンピュータ処理の刺繍工場、洋服工場、ガラスに印刷する工場などをつくった。
- チェルノビル地方は、スポーツと芸術が盛んであり、ジム、楽器演奏、絵画などに力を入れている。

福島に夢のニュー・タウン建設を

— 負の財産だけでなく、明るい町づくり —

- 1986年4月の事故後、8月に建設を決定し、1988年3月に移住。1年8ヶ月の早業である。チェルノビル原発の従業員と家族を無料で家を提供した。
- 現在は一般の希望者が入居している。
- 病院コンプレックスを作り、無料診療している。
- スーパーはキエフより良いと評判で、朝つみ野菜や新鮮なミルクなどが好評とのこと。
- 周りの畑は天地返しで5mmSv／年以下とした。
牧草も問題なく、ミルクもOKである。
- 市長は24年勤めており、毎週月曜日に市長と住民が集まり、意見交換を継続して反映しており羨ましい。



写真をコンピューター処理して刺繍画

グラスに印刷





柔道、サッカー、
ボクシング選手誕生



С.М.Бондарук з ученицею Дітської школи мистецтв на сцені в залі фортепіанного ансамблю 2007 р.



Інструментальна група Дітської школи мистецтв (лінійні виконавиці: Д.Жовтківська, Н.Піскунова, Т.Садаренко, заслужені конкурси "Дебют-2007") перемогли міжнародний конкурс камерної музики у Болонії 2008 р. і 2007 р.



Н.В.Соловйова, виконавиця фортепіанних творів Дітської школи мистецтв, перемогла конкурс "Соловйова рід" - 2007, 2007 р.



О.С.Аврамова, виконавиця Дітської школи мистецтв, перемогла конкурс "За підписом мами" в районній школі - 2007 р.



Ансамбль гітарів Дітської школи мистецтв 1-8 класів - 2010 рік конкурс 2007 р.



В.С.Григорук виконавиця 10 класу перемогла міжнародний конкурс камерної музики в Б.С.Томашівці, м.Саратів 17 листопада 2007 р.



В.С.Григорук виконавиця 10 класу перемогла міжнародний конкурс камерної музики в Б.С.Томашівці, м.Саратів 17 листопада 2007 р.



В.С.Григорук виконавиця 10 класу перемогла міжнародний конкурс камерної музики в Б.С.Томашівці, м.Саратів 17 листопада 2007 р.

音樂活動



繪畫教室

病院コンプレックス





子供の天国





放射線医学研究センター
チェルノビル事故で被曝した
2万3千人を登録。登録者
専用の病院・600名入院中。



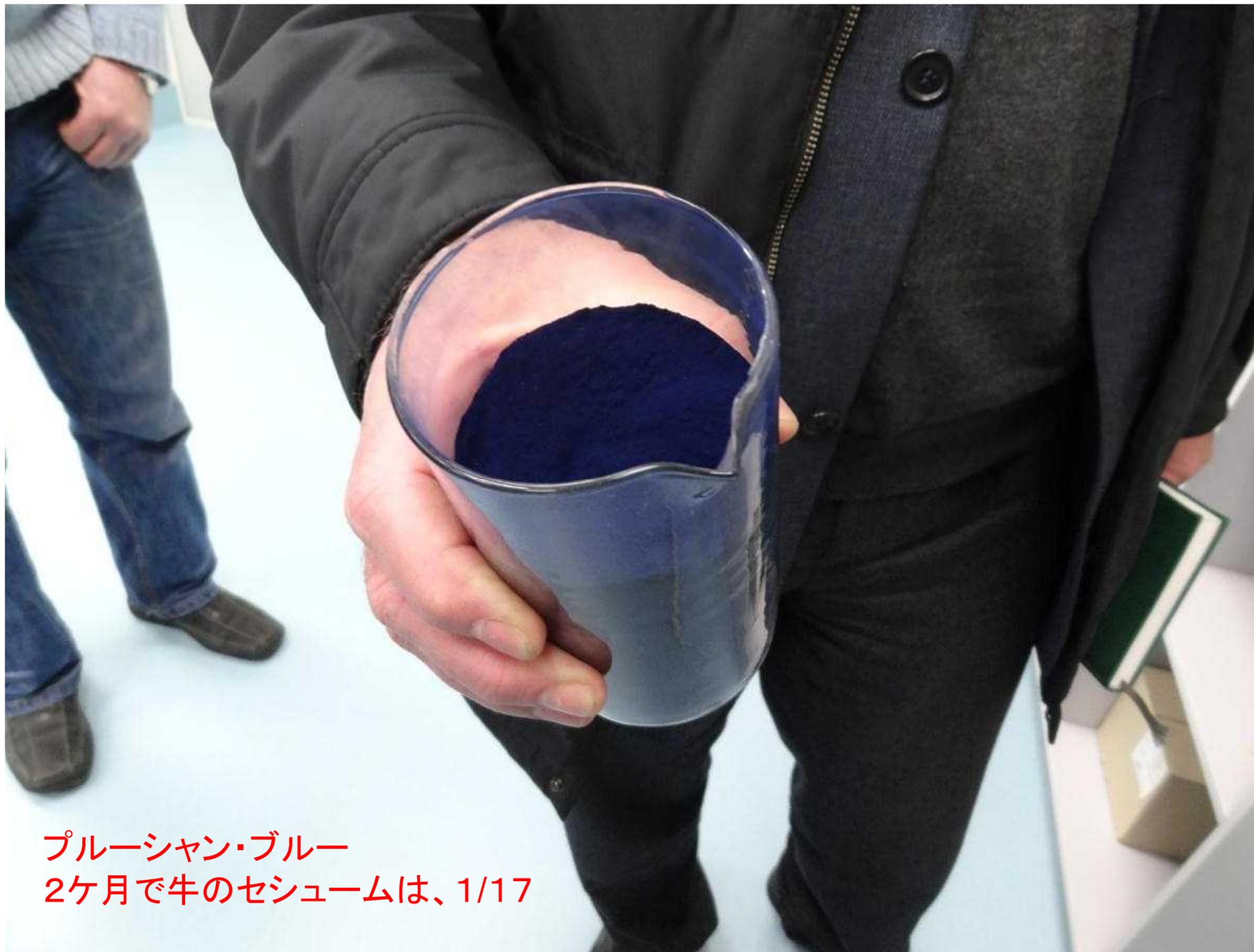
国立科学・環境・生命大学





国立農業放射線研究所
カシュパロフ所長





ブルーシャン・ブルー
2ヶ月で牛のセシウムは、1/17



牛は塩を舐めるので
塩入プルーシャン・
ブルーを開発

ブルーシャン・ブルーで牛の放射能1/17に

カシュパロフ 農業放射線学研究所 所長との面談

- プルーシャン・ブルーは、放射線セシウムを排出する効果がある。
- プルーシャン・ブルー(Prussian Blue, PB)は、フェロシアン化第2鉄で、毒性が低く、日本でも認可されている。主に青色原料として、ペンキ、インク、クレヨンに使われている。
- 粉状のものは、牧草にまぜ、2ヶ月で牛のセシウムは1/17になった。(1年間、汚染された牧草を食べた牛)
- 固体は塩と混ぜてあり、放牧の牛用に開発した。
- 安いものであり、無料で酪農家に配布した。

ミルクは捨てるな

カシュパロフ 農業放射線学研究所 所長との面談

- 牛を殺して、牛肉として放射能が規定値を超えて捨てるのは、かわいそうなので、**生きたまま測定出来る測定器**を開発して使っている。
- 日本でミルクをドブに捨てている光景を見た。プルシアン・ブルーを食べさせ、上記の測定器を使えば問題ない。
- 万が一、ミルクの放射能が高かった場合は、**チーズにすれば問題ない。**
- 日本でミルクが毒ならば、**大地に捨てるのはケシカラン。**
大きなミルクの処理場を作って処理すべき。

Ukrainian
les at the
rest (#2)
ov et al.,
tal site
odelling
is soils
y2 the
(²⁴⁰Pu)
trench
been
ental
fuel
urce-
ed at
ghly

the
in
st
of
s

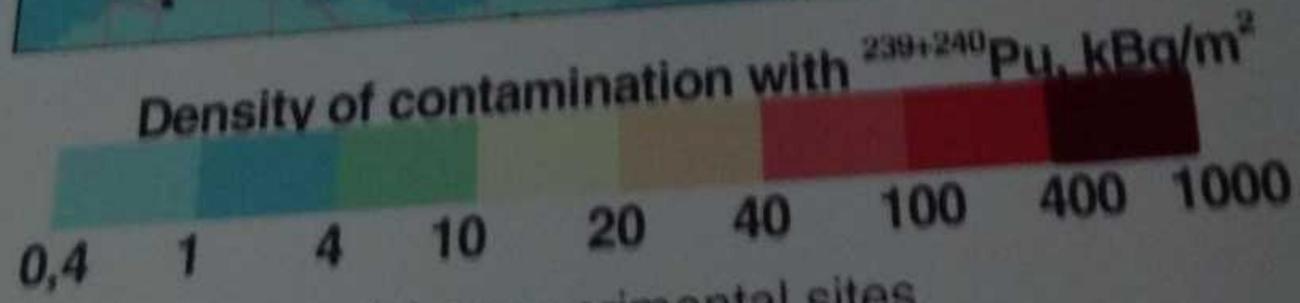


Fig. 1. Location of the experimental sites.

プルトニウム
汚染マップ
福島はなく
楽なはず。



И. Вавилов

ЕТ РАЗУМ, ЕСЛИ

ЕЛОВЕКУ.

ОФОКЛ

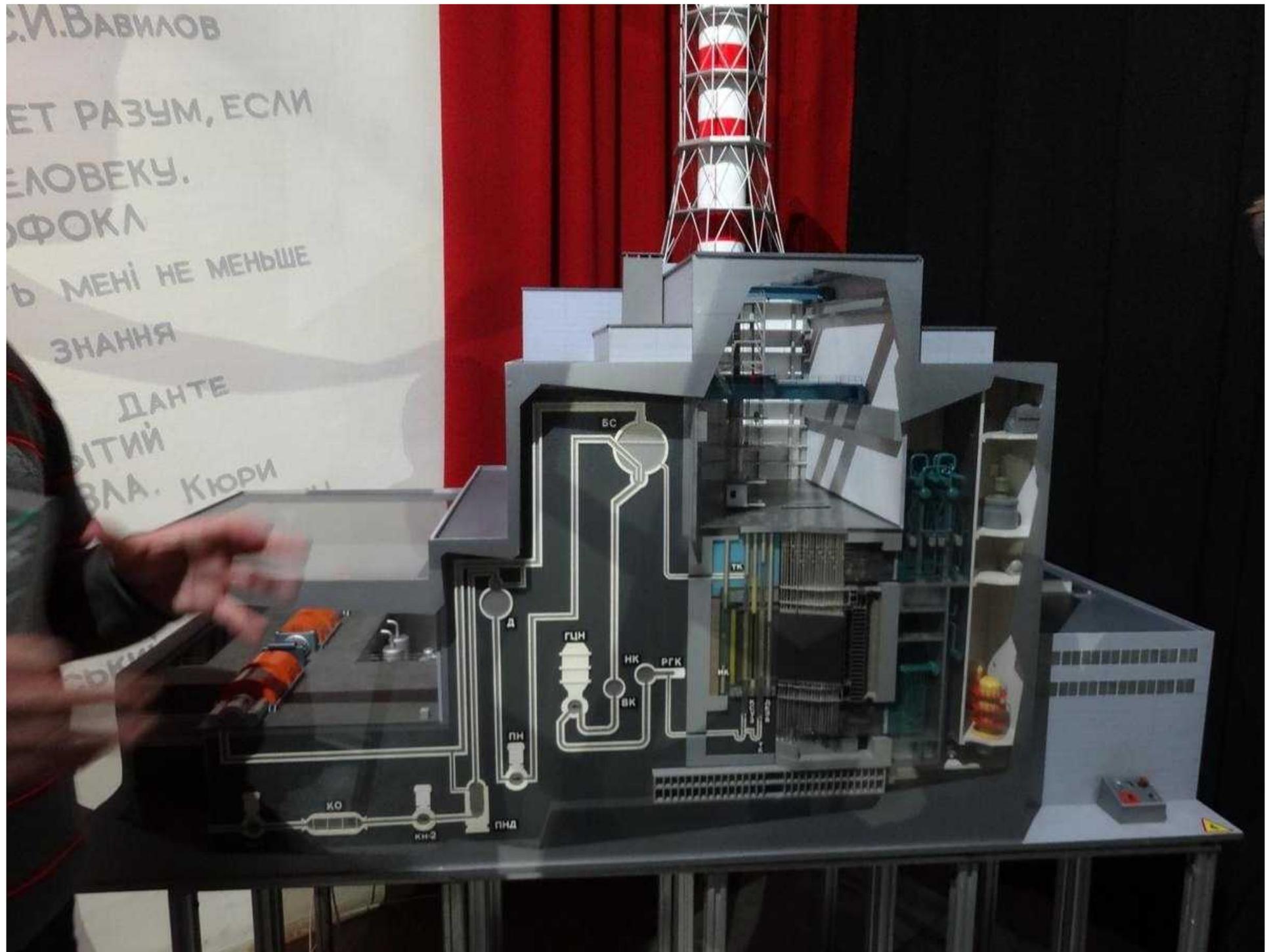
Б МЕНІ НЕ МЕНЬШЕ

ЗНАННЯ

ДАНТЕ

ІТІЙ

ВЛА. КЮРИ



JAPAN

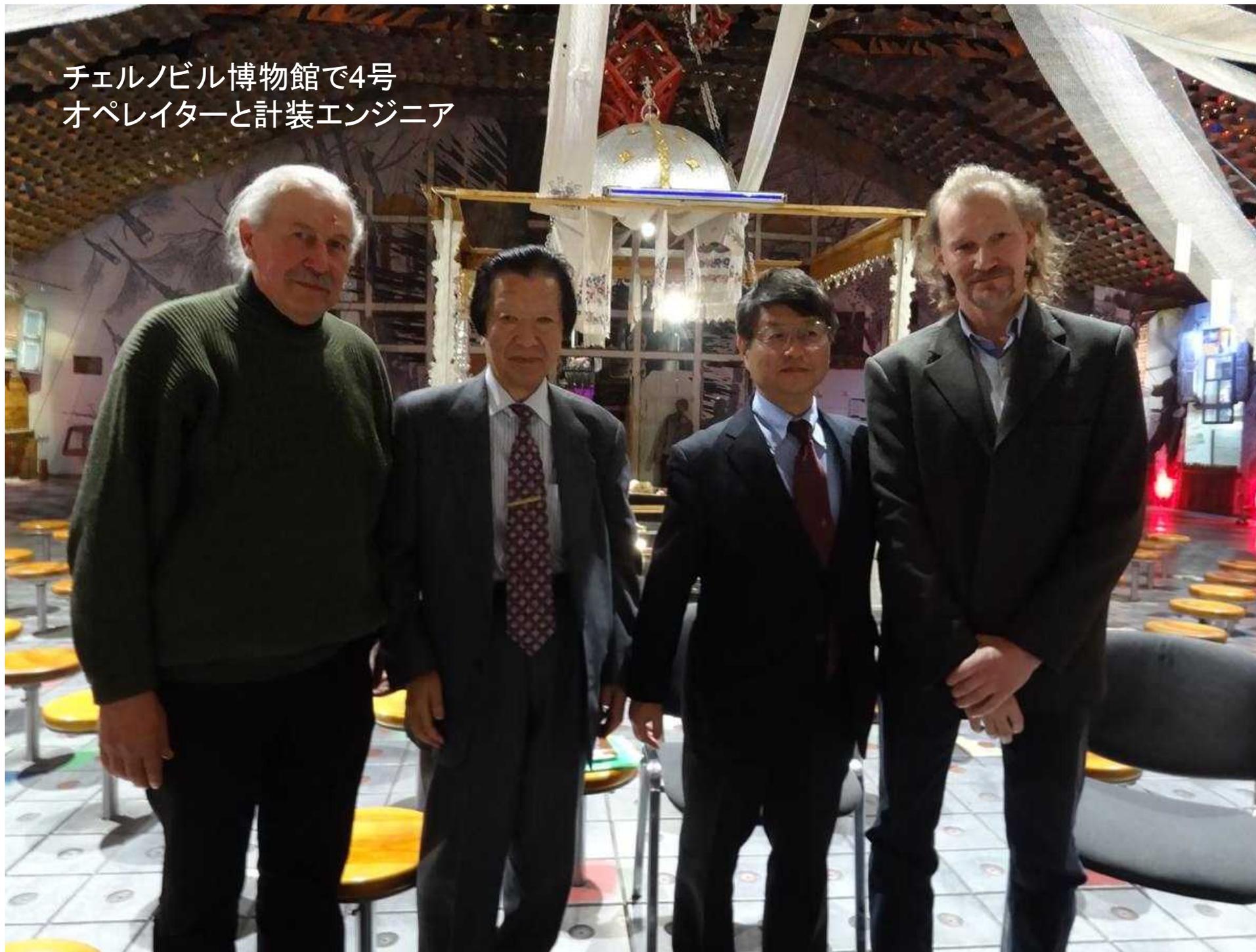


SONY

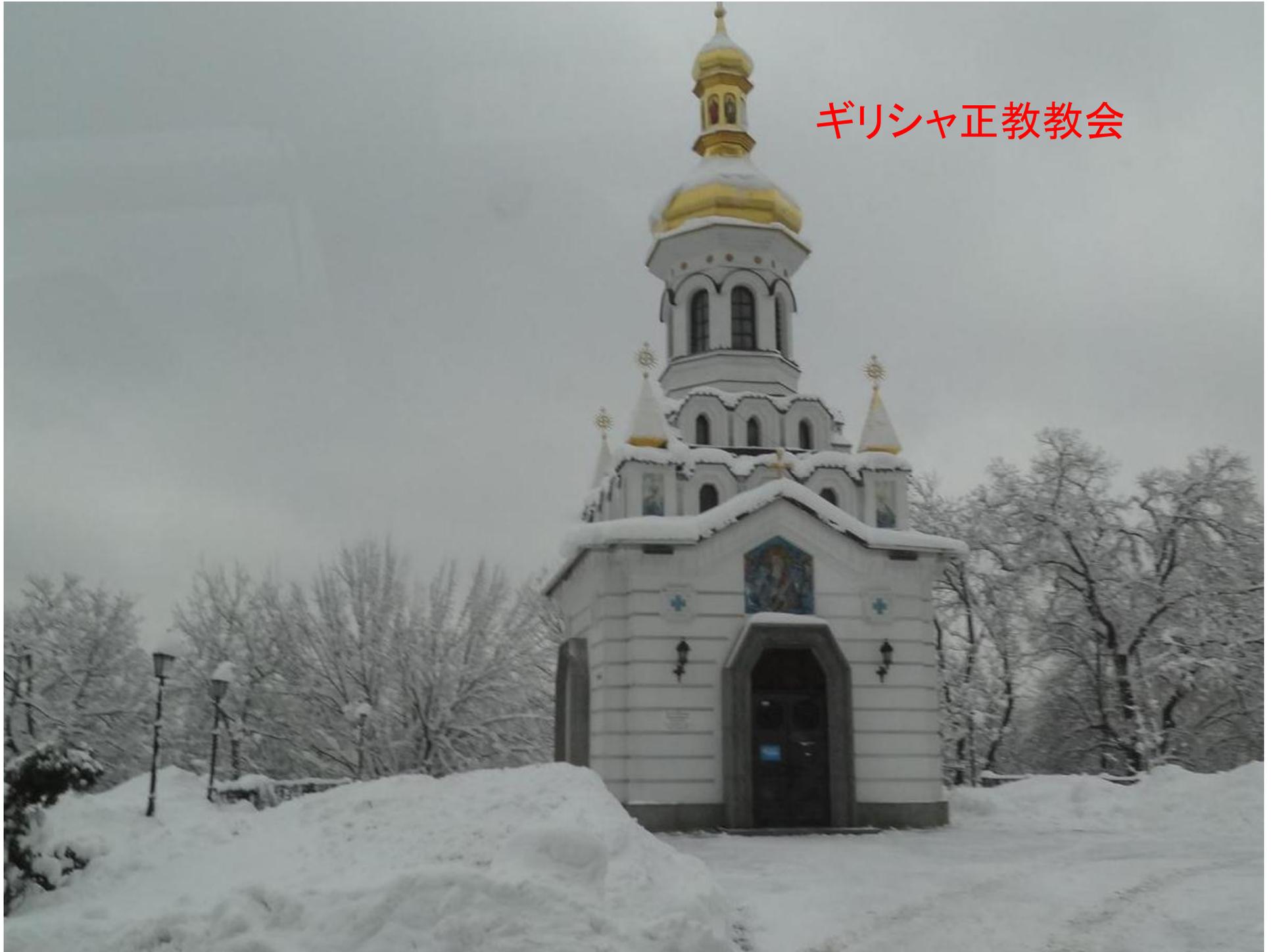
Small text on a white label, likely a museum or gallery tag, with illegible characters.



チェルノビル博物館で4号
オペレーターと計装エンジニア



ギリシャ正教教会



ホテル



結論

- ウクライナは、チェルノビル事故で2年間、原発15基を全て停止し、大停電の連続で、経済破綻をして、15基全てを再稼動した。その後も経済状況は改善せず、大変苦勞している。
- 彼らは事故後26年間、苦勞している。日本も同じ道を歩むことになり、ウクライナの経験をしっかりと学ぶ必要がある。良い事例として
- 牛はプルーシャン・ブルー投与で殺さない。
- 福島は負の財産のみでなく、スラブチッチを参考に明るい町作りを、今後提案していく所存である。