



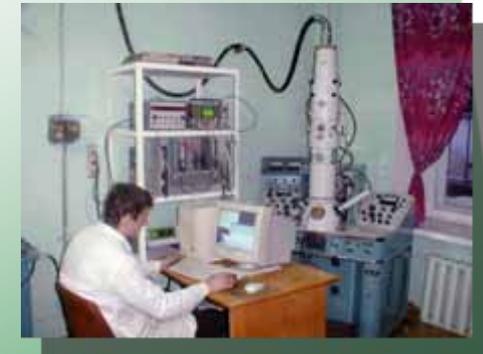
## 科学技術分野における トムスク工科大学と日本との協力

学術研究・イノベーション担当副学長補佐  
化学修士  
V.P.ドミトリエンコ

# トムスク工科大学の科学研究業務



- 1900年から2005年までの間にトムスク工科大学は**130 000**名以上の専門家を輩出。
- その内、**500**名が著名なアカデミー会員、学者、研究者となり、国家賞を受賞。
- 博士号取得者：**200**名。
- 研究規模：**6億2600**万ルーブル (2007年)
- **15**カ国のパートナーとの間で**129**件、総額**9330**万ルーブルの国際契約及び助成事業を実施。
- 知的所有権使用に係わる協定**23**件が発効
- 小規模イノベーション企業 **61**社設立



# トムスク工科大学の組織構成



## 8学部:

- 物理工学部
- 電気物理学部
- 機械工学部
- 化学工学部
- 熱工学部
- 経済経営学部
- 自然科学数学部
- 人文学部



## 教育単科大学 - 10校:

- 地質石油化学大学
- サイバネティックスセンター
- 電気物理大学
- 言語コミュニケーション大学
- 異業種間技能向上大学
- 国際教育大学
- 遠隔教育大学
- 技術教育大学
- ユルガ市技術大学
- 国際マネジメント大学

## 研究所 - 3:

- 核物理研究所
- 高電圧研究所
- イントロスコピー研究所

大学図書館の蔵書数: 270万冊以上

トムスク工科大学在学学生数: 23 000 人以上

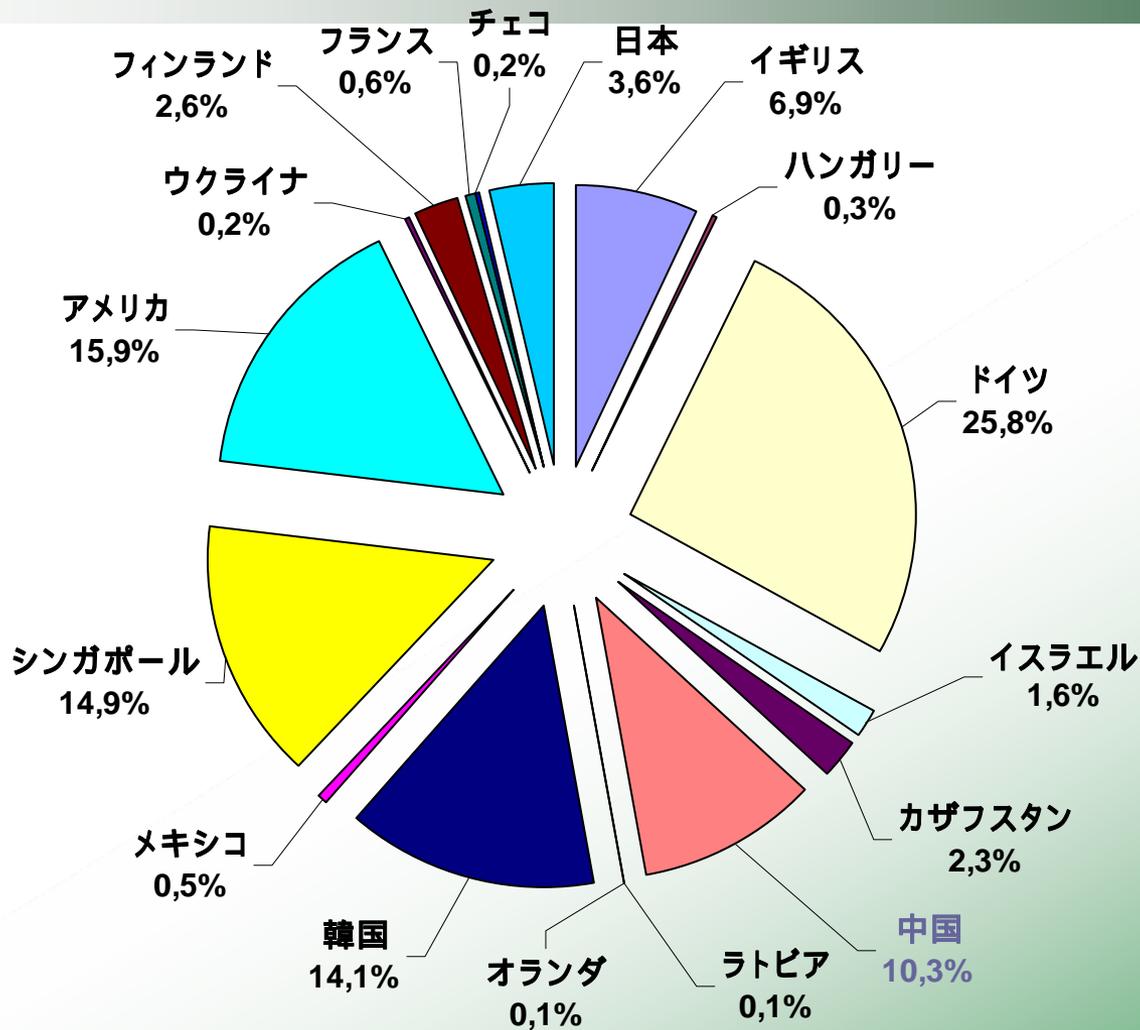
# 学術研究分野及び開発



- 核技術
- 材料の非破壊検査及び診断
- 中性子、電子加速器及び電気放電装置
- 情報技術(IT)及び管理システム
- 地質学、石油ガス工業
- 機械製作
- 化学及び化学技術
- 新素材及びナノテクノロジー
- バイオテクノロジー及び医療機器
- 発電及び電気機器



# パートナー諸国





# 日本の学術機関とトムスク工科大学との協定

## 広島大学 vs イントロスコピー研究所

- 腫瘍治療及び診断の諸問題に係わる学生・大学院生交流(ロシア～日本);
- GEANT 4による吸収量算定のための新しいアルゴリズムの共同研究;
- 電子ビームによる術中照射用小型誘導加速器の開発:

## 広島大学理学部

- 広島大学理学部とトムスク工科大学物理工学部との学生・大学院生交流(ロシア～日本);

## 高エネルギー加速器研究機構 (KEK)、筑波

- 協力協定

## 近畿大学 vs 自然科学数学部

- プラズマトロン内でプラズマで生成された磷酸カルシウムフィルムの表面特性及び構造
- 学生交流(ロシア～日本)。覚書.

# 契約



## 国立材料表面改質試験所

- 高電圧研究所との『ダイヤモンド状膜の最適沈殿条件の醸成』に係わる商業的契約

## 長岡技術科学大学極限エネルギー密度工学研究所

- 『線形誘導加速器の電子ビームをベースにした強力な超高周波放射線の強化及び生成に関する基礎研究』に係わる商業的契約

## サンテック株式会社

- 超微細粉末IM-106/04の製造及び納品に関する商業的契約の実施

## 豊田通商株式会社

- W結晶及び人造ダイヤモンドの製造及び納品に関する商業的契約の実施

## HI-Beam Technology

- イントロスコピー研究所との契約

## ニッサン自動車株式会社

- 協力協定(《スペクトル》研究所、ハサーノフ、2006年)

## ITAC Ltd Corporation – 機械エンジニアリング部

- 高電流磁性パルスジェネレータ
- ナノ材料及び超微細粉末の利用.



# イオン・パルス加速器 Temp-4

加速器は強力なイオンビームで金属表面に耐磨耗材料を塗布するために用いられる。被膜で強化された工具の寿命は3倍以上延びる。

**本技術は以下の分野の工具の加工に適用される：**

- 機械製作；
- 航空・鉄道輸送；
- 石油ガス複合企業体。

**本技術の特長：**

- 製品表面の前処理・洗浄が不要；
- エネルギー消費が少ない；
- 採算性が高い；
- 環境安全性が高い

日本の会社の発注により研究所が業務に従事した期間において総額 **1 382 000** ドルの業務を実施

設備はITAC Ltd., (日本)に納入される。

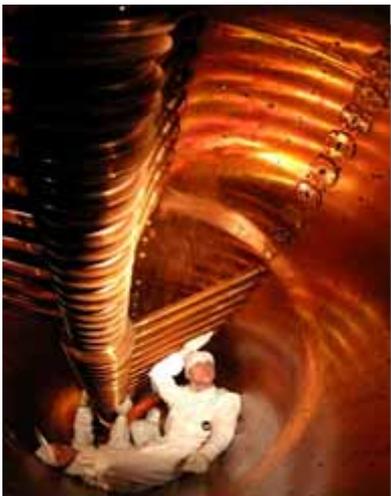
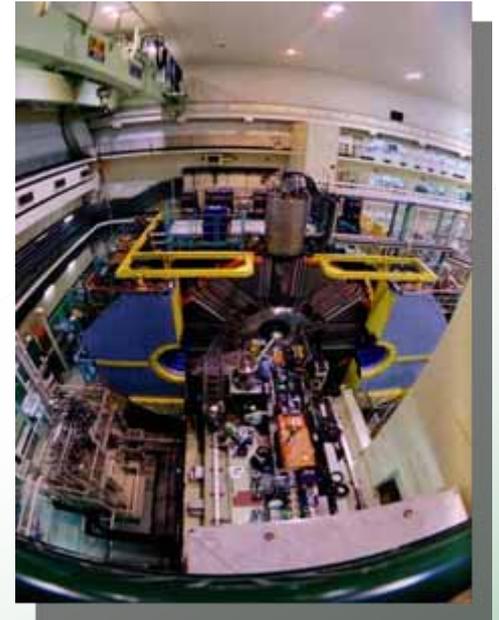


# 周期的構造における相対論的電子による 電磁放射線の生成



この事業は広島大学との協力により行われたものである。  
1998年、配向結晶における高エネルギー電子ビームによる陽電子の生成実験を提案し、東京大学原子核研究所 (INS) が採用した。

1998年から2005年にかけて、東京大学原子核研究所 (INS) の電子ビーム、ならびに高エネルギー加速器研究機構 (KEK) 及びヨーロッパ核研究センターの線形加速器による様々な結晶中における陽電子生成プロセス研究に係わる共同実験が行われた。

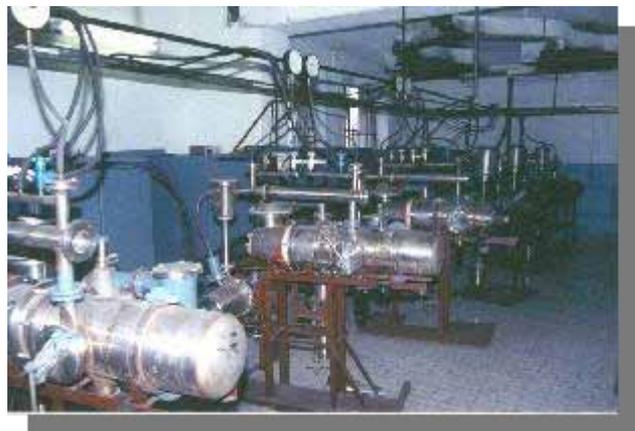


2005年～2006年、KEKの8GeV線形加速器で陽電子ステーションのための多結晶タングステン対陰極製造に係わる豊田通商株式会社との契約が実施された。

KEKプログラム委員会(日本)はトムスク・グループが提案した2006年10月からビーム時間を供出して行う実験を承認した。

現在、トムスク工科大学の学生は加速器KEK-ATF の電子ビーム実験に参加している。

# ナノ粉末の製造



粉末冶金工業向け超微細粉末及びナノ材料  
製造用電気放電技術及び設備

## 設備仕様

能力: 150 g/h

作業電圧: 20 ~ 50 kV

所要出力: 2.5 kW

効率: 75%.

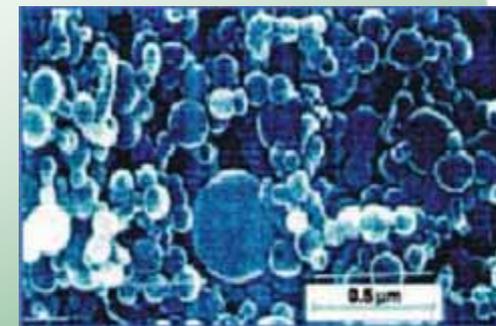
重量: 700 kg

製造される粉末: Ag, Al, Cu, Fe, Ni, W, Mo, Ni-Cr,  
Fe-Cu, Al-B, W-Al.

2006年、日産自動車との協力を開始。

2007年2月、日産総合研究所の窪塚孝夫氏を団長とする代表団が  
トムスク工科大学を訪問。

現在、上記の分野における協力推進のための情報交換相互協定を  
調印。



# ナノ粉末及び微細粉末による 所定形状の製品製造技術



超音波を利用してプレスされる粉末内の摩擦力を調整し、内部応力の勾配が最小となるように、乾燥粉末を均一の密度で複雑な形状の製品に成型する

## 適用範囲

- 電子工業、通信機器、自動車、原子力、航空宇宙、ケーブル、繊維、石油ガス、鋼管製造業など。
- 粉末技術を活用する企業、会社、研究センター。

## 法的保護:

ロシア連邦、ウクライナの特許を取得済み。欧州特許、韓国、インドの特許取得を申請中。



# インプラント用生物活性被覆



医療用インプラントに多孔性生物活性燐酸カルシウム被覆を塗布する電気化学技術が開発された。

## 被覆の特長:

- 優れた耐薬品性を有する;
- 骨繊維成長のためのカルシウムと燐の局所的な不足を補完する;
- インプラント表面での骨繊維の形成及び成長を促進する;
- 骨との急速な癒着及び骨の形成を促進する;
- インプラントと骨繊維との結合強度を3~5倍、高める



2006年、近畿大学との協力を開始。

2007年1月、正式に協力協定に調印。

現在、国際科学技術センターに対して本学術分野への資金供与を求める共同申請書を準備中。

## 法的保護:

ロシアの特許を取得





# 日本からの各代表団の訪問

**2006～2007年** 国際技術コンサルタント会社「ITAK Ltd.」の上村社長(トムスク工科大学名誉教授)。  
商業的契約調印(「イオン源」)

**2007年2月** 日産総合研究所の窪塚孝夫氏を団長とする代表団がトムスク工科大学を訪問。  
現在、ナノ技術分野における協力推進のための情報交換相互協定を調印。

**2007年11月** 日本産業技術振興協会 (JITA)代表団がトムスクを訪問  
メンバー:

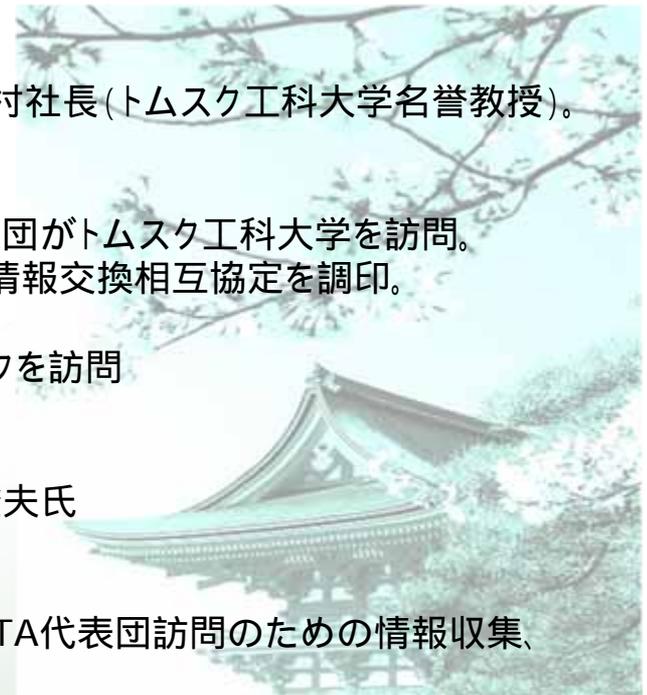
- 日本産業技術振興協会専務理事 佐村秀夫氏
- 清水建設技術研究所インキュベートセンター長 堀内澄夫氏
- 産業技術総合研究所 審議役 八木 康之氏

訪問の目的:

トムスク工科大学の学術的開発事情の視察、次回のJITA代表団訪問のための情報収集、  
共同学術研究テーマの探索

**2007年4月** 近畿大学代表団訪問

**2007年9月** 三井物産代表団訪問



# 日本から調達した設備



X線回析装置(島津製作所)  
Shimadzu XRD-7000S



走査型電子顕微鏡(日立)



透過電子顕微鏡JEM-2100F



走査型電子顕微鏡 JSM-  
7500FA

調達設備総額: **1億1950万** ルーブル



**ご清聴ありがとうございました。**

**住所:**

634050, トムスク市, レーニン大通り30  
トムスク工科大学

Tel.: +7(3822)563914,

Fax: +7(3822)529658

http: **www.tpu.ru**

e-mail: **vlasov@tpu.ru**