

2004年7月10日(土) A04 班第1グループ打ち合わせ



# 計算機シミュレーションを用いた 理数系教育電子教材

稲垣、長登、隅谷、中村 (広島大学)

佐々井 (大島商船高等専門学校)

深澤 (呉工業高等専門学校)

# 本プロジェクトの目標

- 計算機シミュレーションを通じて自然を理解
    - カリキュラムの企画
    - 電子教材作成
  - 実践的な研究
    - 教材作成支援システム開発
    - 実験授業
- 電子教材作成支援サイトを構築

# 本年度の研究内容

- 高校物理向けシミュレーション教材開発
- シミュレーションを用いた複雑系教育の展開
- 電子教材開発者育成と各種支援体制の構築
- 高等専門学校での実験授業
- 新しい情報環境の教育利用を検討

# 目次

- 進捗状況
- 作成した学習環境/コンテンツ
- 教育実践
- 検討課題
- 「新世紀型」とは？



# 進捗状況

教材開発を中心に

# シミュレーション教材企画

教材サイトへ

- ePhysicsプロジェクトの立ち上げ



- 高校レベルのAction Script教材の企画、開発
- (市民講演会)、大島商船高専で実験授業

## 情報工学科

3年生 43名

## 電子機械工学科

4年生 36名

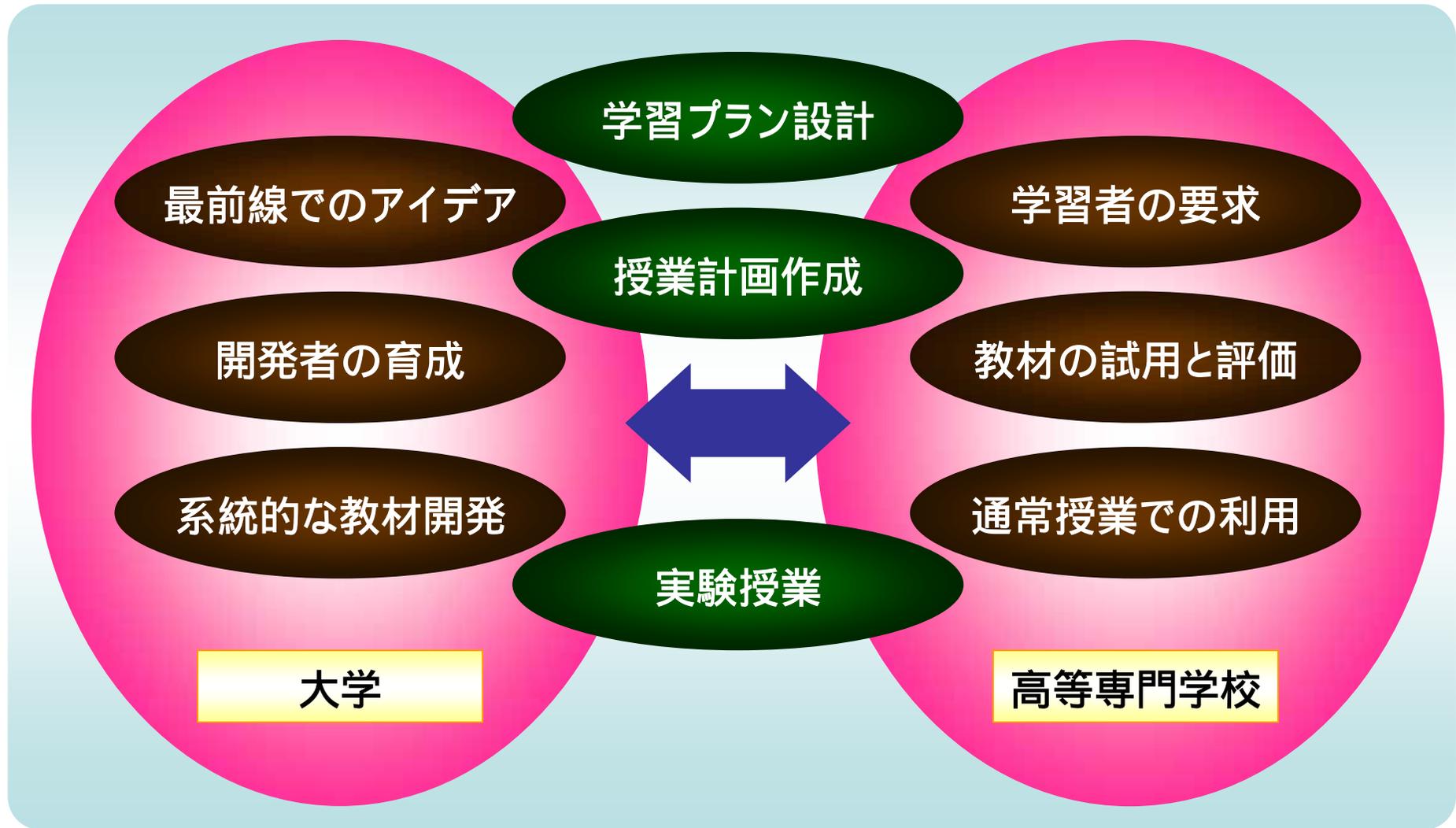
3年生 43名



# 今年度教材開発体制

- 大学院生から教材開発者養成
  - 物理学の宇宙論、物性理論、素粒子論といった分野から現在6名が参加
  - 1時間程度の講習と2週間程度の自習で簡単な教材作成が可能
- 開発プロセス
  - 研究者(大学教官)、開発者(大学院生)、教育者(高専教官)がアイデアを持ち寄って

# 大学と高専で連携



# 研究開発のキーワード

高校(高専)物理:  
シミュレーションが有効な項目を  
ピックアップし系統的な教材開発

複雑系教育:  
単純な系の複雑な振る舞い  
複雑な振る舞いの中の規則性  
を理解するためのコース作成

新しい情報環境:  
新しい情報環境の試用と  
教育利用の模索



# 作成した学習環境/コンテンツ

教材開発サイトと教材配信サイト  
新しいツール利用の試み

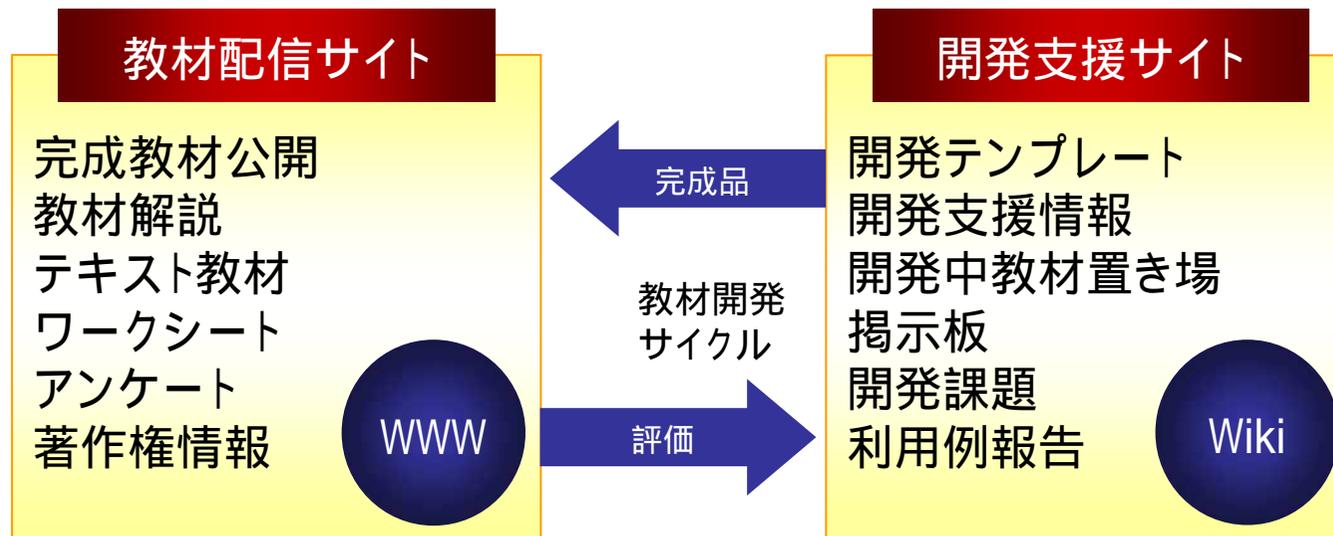
# 教材作成支援システム開発

wikiサイトへ



- ePhysics教材開発支援

- 教材開発支援のためのプロトタイプサイト構築
- 教材配信サイトで公開した教材数: 48



# 新しいツール利用の試み

試用サイトへ



- **コミュニケーション環境**
  - Flash Communication Server、ブログ
- **情報共有環境**
  - Wiki
- **コンテンツ管理、コース管理ツール**
  - XOOPS、Moodle

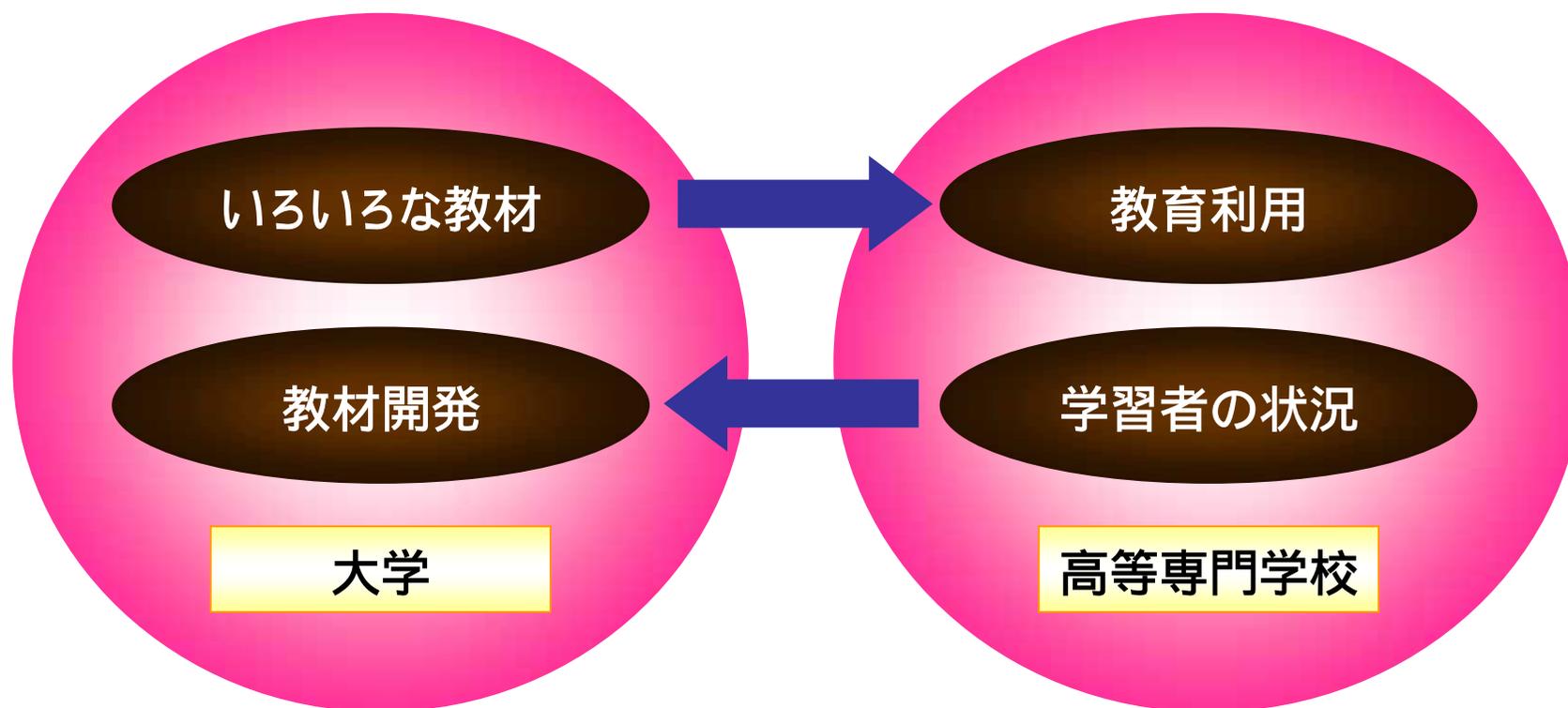


# 教育実践

高等専門学校での利用と評価

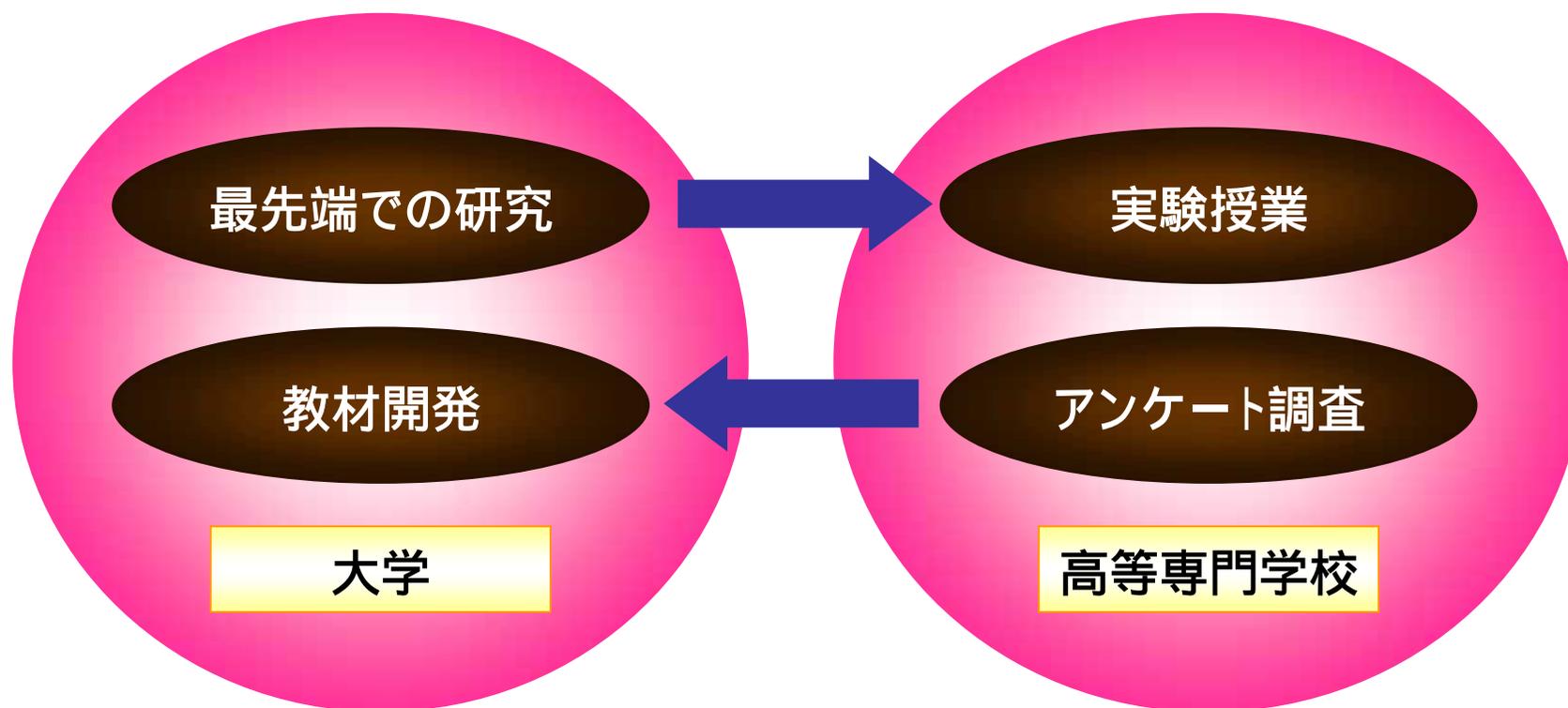
# 通常の授業の中で

- 理解の難しい項目に異なる視点を提供
- 実験が難しいパラメータ領域での現象把握



# (現在は) 特別な授業として

- 自然科学の新しい側面としての「複雑系」
- 計算機シミュレーションが重要な役割





# 短期的な検討課題

情報共有とコミュニケーションの  
新しい形態

# 新しい情報環境、ツール

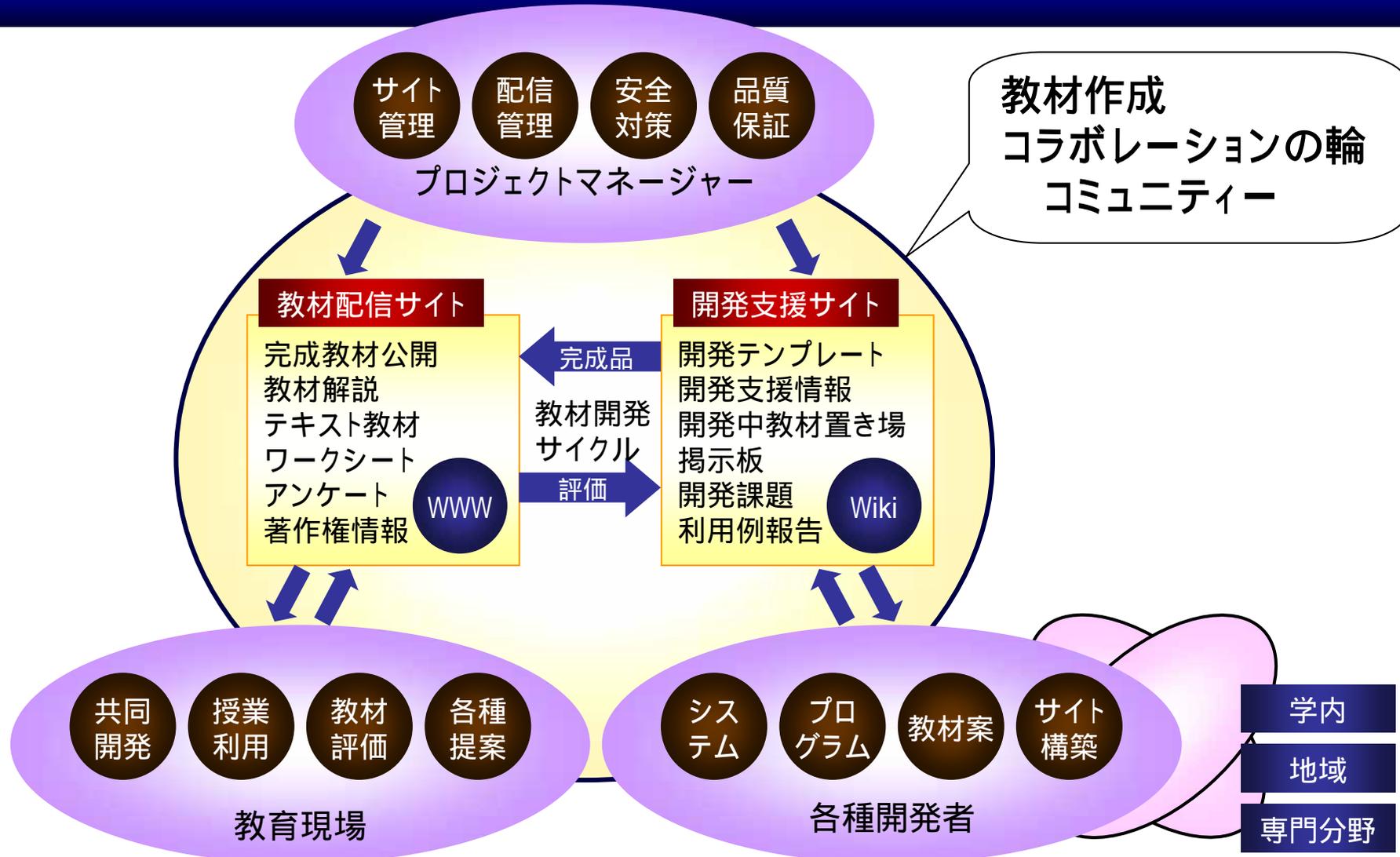
- ソフト
    - 情報共有、記録、蓄積の第一歩：Wiki
    - コミュニケーション活性化：ブログ、FCS
    - コース管理、コンテンツ管理：XOOPS、Moodle
  - ハード
    - 携帯性の向上：携帯電話、PDA、eBOOKリーダー
    - 同時性の向上：Webカメラ、写メール
- 教育での効果的な活用方法??



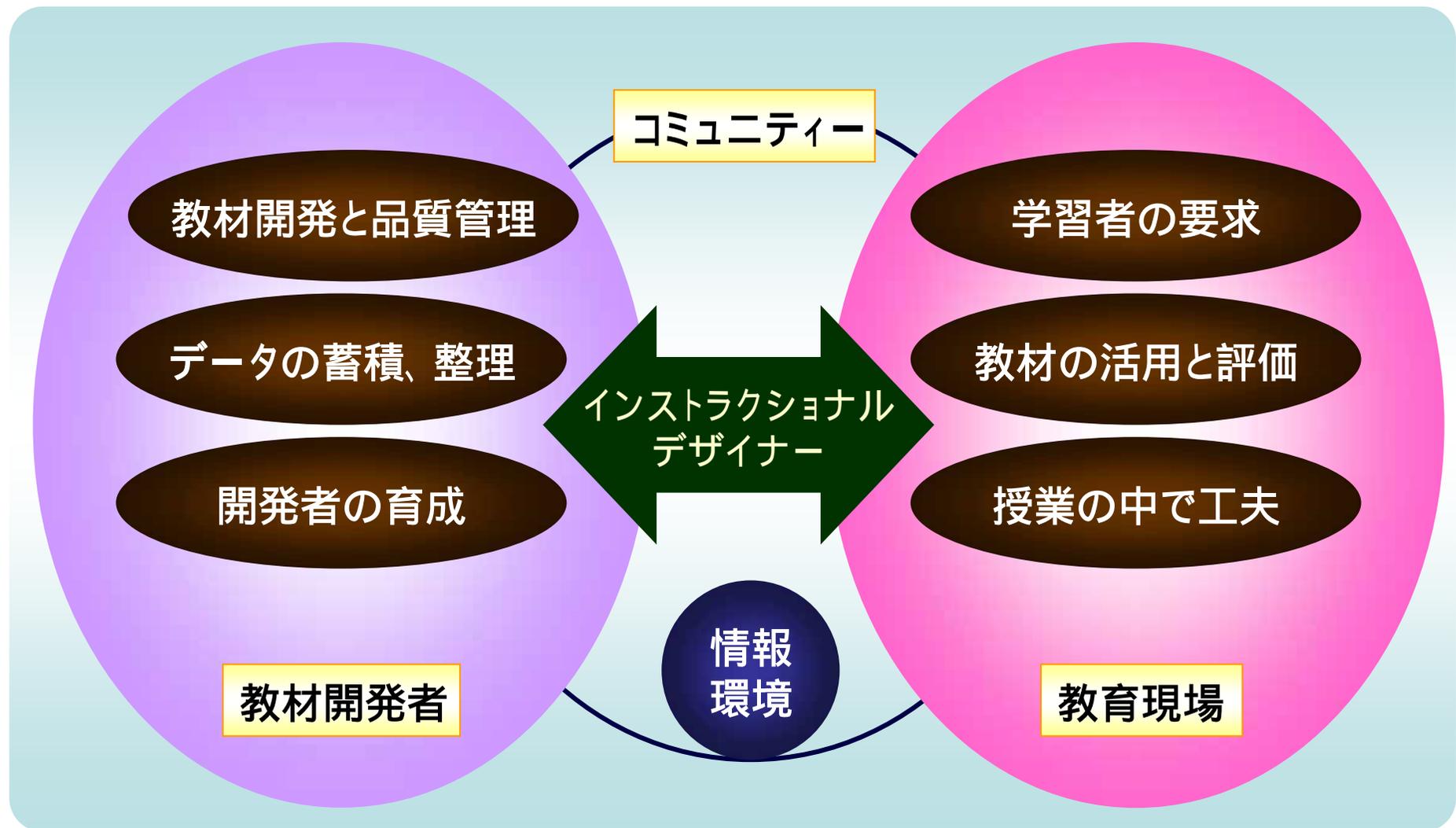
# 「新世紀型」とは？

教材開発コミュニティー  
情報環境と学習環境の自然な融合

# 教材作成コラボレーション



# 教材開発と教育現場(北米型)



# 情報環境と学習環境の融合

- 気軽に使える環境の一般化
  - 新しい情報共有環境、コミュニケーション環境
  - 携帯電話、PDA、e-Bookリーダー、Webカメラ
  - おもちゃ、ゲーム、アニメ、娯楽用の環境
- 新しい環境の教育利用
  - 研究の現場、教育の現場、学習者サイドから
  - 実践の中での教育効果の検証、評価
  - 欧米の先進的教育環境 日本的な教育環境

# 関係URL一覧

- 教材配信サイト

<http://www.riise.hiroshima-u.ac.jp/ePhysics/>

- 教材開発サイト

<https://www.riise.hiroshima-u.ac.jp/wiki/ePhysics/>

- 各種アプリケーション試用サイト

<http://caro8.riise.hiroshima-u.ac.jp/>

# 学会発表など

- **学会発表**

- **計算工学会第9回講演会 (2004年5月26日)**

- 稲垣知宏、太田朱美、隅谷孝洋、長登康、中村純、平方正樹、福永優  
計算工学会講演会論文集 Vol.9 (2004) 721-724

- **第2回WebCTユーザカンファレンス (2004年3月17日)**

- 稲垣知宏、太田朱美、隅谷孝洋、長登康、中村純、平方正樹、福永優  
第2回日本WebCTユーザカンファレンス予稿集(2004) 31-35

- **平成15年度情報処理教育研究集会 (2003年11月7日)**

- 匹田篤、長登康、稲垣知宏、隅谷孝洋、中村純  
平成15年度情報処理教育研究集会講演論文集(2003) 48-49

- **講演会**

- **市民講演会 at 奈良国立博物館 (2003年7月11日)**

- B.ペーターソン教授、ドイツビーエフェルト大