日本人の持つべき
数学的リテラシーとは何か

－『科学技術の智』プロジェクト
数理科学部会報告から－

2008年９月13日
数学教育の会

椙山女学園大学
浪川　幸彦

1．『科学技術の智』プロジェクト

・「日本人が身に付けるべき科学技術の基礎的素養に関する調査研究」
（平成18-19年度科学技術振興調整費
「重要政策課題への機動的対応の推進」）
略称「豊かに生きるための智」プロジェクト

●二つのコメント：

- １．昨年のこの会で中間報告
- ２．「学力低下」問題の解決への建設的提案
（の第一歩）…他からの提案・批判を歓迎

数理科学専門部会

- 浪川幸彦　名古屋大学（主査）
- 森田康夫　東北大学（副主査）
- 新井紀子　国立情報学研究所
- 石井仁司　早稲田大学
- 上野健爾　京都大学
- 岡本和夫　東京大学
- 亀井哲治郎　亀書房
- 国宗　進　静岡大学
- 清水美憲　筑波大学
- 根上生也　横浜国立大学
- 藤木　明　大阪大学
- 真島秀行　お茶の水大学
- 三井斌友　名古屋大学名誉教授
- 吉村　功　東京理科大学
- 米田英一　元東芝

2．数理科学部会の位置

- 科学リテラシー＝科学的素養

●「数学的リテラシー」の多義性：

- １．自然科学の一分野としての数学の素養
数学の直接的有用性に関わる
リテラシー＝素養
- ２．自然科学の言語としての数学の素養
数学の基礎的有用性に関わる
リテラシー＝読み書き能力（思考力）

3．市民の数学

・現在の数学教育には「専門家の数学」と「学校数学」しか存在しない。これに対して「市民の数学」が確立されなければならない（田村二郎 1976）

・「市民」として必要な数学の素養
健全な批判力…受け身の利用能力

・１．単なる「身の回り」ではない

・２．義務教育より、高等学校教育でむしろ重要

- ３．すべての学科で必要とされている

4．報告書の構成

・第１章　数学とは

・第２章　数学の世界A：数学の対象と主要概念

・第３章　数学の世界B：数学の方法

・第４章　トピックス

- 第５章　数学と人間との関わり

5．第１章　数学とは

（学問としての）数学の本質（nature）を４個の命題にまとめた
- 数学の基礎は数と図形である
- 数学は抽象化した概念を論理によって体系化する
- 数学は抽象と論理を重視する記述言語である
- 数学は普遍的な構造（数理モデル）の学として諸科学に開かれている

リテラシーを述べる者として基本的立場の表明

6a．第２章　数学の世界A

数学のめがねで世界を見るとどう見えるか？
- 2.1 数と量
- 2.2 空間と図形
- 2.3 変化と関係
- 2.4 データと確からしさ

PISAの「包括的アイデア」の４領域とほぼ一致
- 数と図形との関係の強調
- 統計的部分の重視（データの取り扱い）

6b．第３章　数学の世界B

数学で「考える」「コミュニケートする」とはどういうことか？
- 3.1 言語としての数学
  自然言語と比較してどんな特徴があるか？
  例：数式は文／証明は対話／
  計算も論理的推論（意味がある）
- 3.2 数学による問題解決
  哲学的手法との関連
  数学化
  モデル化

7．第４章　トピックス

幾つかのテーマについてより具体的に考える
- 4.1 論理的思考力
- 4.2 命数法・記数法
- 4.3 無限
- 4.4 円周率と自然対数の底
- 4.5 対称性・不変性
- 4.6 視聴率
- 4.7 正規分布
- 4.8 日本語と数学
- 4.9 江戸時代の数学、和算について

8．第５章　数学と人間との関わり

数学と内または外の世界との関わり
- 5.1 数学と個人との関わり
- 5.2 数学と社会との関わり
- 5.3 数学と自然科学との関わり

9．今後の研究課題

- 「数学リテラシー像」の改訂、普及、英訳
  - あくまでアカデミズムの側からのもの
  - 教育・普及活動に関わる人が対象
  - 世界共通の問題としての連携が必要
- 数学教育カリキュラム改革への応用
  この像はゴール、そこへの里程標
  教材開発（学科を越えた協力必要）
- 数学教員の数学リテラシー像の策定
  中学・高校の数学教員、小学校教員