

【授業目的】河川流域を対象として、雨水・物質流出モデルとその理論について修得することを目的とする。

【授業概要】河道内洪水流下過程を、線形および非線形集合 (lumped) 洪水追跡モデルとキネマチック分布 (distributed) 洪水追跡モデルで表現する手法について学ぶ。それぞれのモデルと理論について例題解説を加えることにより、理論の習熟と理解を促す。そして、流出モデルを使用した森林の水源かん養機能や水質浄化機能に関する最近の研究成果について講述する。最後に、各項目に関する演習問題に対する解答をレポートで提出してもらう。

【授業形式】講義

【キーワード】線形および非線形集合 (lumped) 洪水追跡モデル, キネマチック分布 (distributed) 洪水追跡モデル, 森林流域における雨水流出機構, 森林流域における物質流出機構

【先行科目】[先行科目]

【関連科目】『応用流体力学特論』(0.7), 『地域防災学特論』(0.7)

【履修要件】学部において水工学, 河川工学, 数値解析などの科目を履修したうえででの受講が望ましい。

【履修上の注意】特になし。

【到達目標】

1. 線形および非線形集合 (lumped) 洪水追跡モデルとキネマチック分布 (distributed) 洪水追跡モデルの特性と理論を習熟し, 理解する。
2. 森林の水源涵養機能, 水質浄化機能の評価手法ならびに研究成果について理解する。

【授業計画】

1. 単位図法
2. 応答関数
3. ユニットハイドログラフの推定
4. 集中型洪水追跡法
5. ルンゲークッタ法
6. マスキングム洪水追跡法
7. 線形貯水池モデル
8. 分布型洪水追跡とモデルの分類
9. キネマチック・ウェーブの伝播速度
10. キネマチック・ウェーブ法の解析解

11. キネマチック・ウェーブ法の数値解析

12. マスキングム・キュンジ法

13. 森林の水源涵養機能

14. 森林の水質浄化機能

15. 森林の水源涵養機能と水質浄化機能に関する新しい展開

【成績評価基準】レポートで総合的に判定する。

【教科書】授業中に紹介する。

【参考書】授業中に紹介する。

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216890>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 田村 (A414, 088-656-9407, tamura@ce.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 年度ごとに学科の掲示を参照すること)

Target) The objective of this subject is to learn models and theories on rainwater and solute runoff system in river basin.

Outline) The models and theories on rainwater and solute runoff system in river basin are introduced. The Muskingum method is a commonly used lumped flood routing method for handling a variable discharge-storage relationship. The kinematic wave model is the simplest distributed model defined by the continuity equation for an unsteady flow and the momentum equation assuming the friction and gravity forces balance each other. A report of solving problems related to lecture items is imposed.

Style) Lecture

Keyword) *linear and non-linear lumped flood routing method, kinematics distributed flood routing method, rainwater runoff system in forested basin, solute runoff system in forested basin*

Fundamental Lecture) [先行科目]

Relational Lecture) “Applied Fluid Dynamics”(0.7), “Advanced Disaster Reduction Engineering”(0.7)

Requirement) Fundamental knowledge of hydraulics, river engineering and numerical analysis is necessary.

Notice) not specified.

Goal)

1. Understand the theory of both linear and non-linear lumped and kinematics distributed flood routing models.
2. Understand the evaluation technique and study results on the water conservation function and the water quality conservation function of forests.

Schedule)

1. Unit Hydrograph
2. Response Function
3. Unit Hydrograph Derivation
4. Lumped Flow Routing
5. Runge-Kutta Method
6. Muskingum Method
7. Linear Reservoir Model
8. Classification of Distributed Routing Models

9. Kinematic Wave Celerity

10. Analytical Solution of Kinematic Wave

11. Numerical Solution of Kinematic Wave

12. Muskingum-Cunge Method

13. Conservation function of forest

14. Water quality conservation function of forest

15. New development of water conservation function of forest

Evaluation Criteria) Reports

Textbook) To be introduced in the class.

Reference) To be introduced in the class.

Contents) <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216890>

Student) Able to be taken by only specified class(es)

Contact)

⇒ TAMURA (A414, +81-88-656-9407, tamura@ce.tokushima-u.ac.jp) MAIL
(Office Hour: 年度ごとに学科の掲示を参照すること)